14-20.B.34

Digitized by Google

L'VSAGE DV COMPAS DE PROPORTION.

Par D. HENRION *Professeur és Mathematiques.*

Quatrieſme edition, reueuë, corrigée, & de beaucoup augmentée.

A PARIS,

Imprimé pour L'AVTHEVR, demeurant en l'Iſle du Palais à l'Image S. Michel.

Et ſe vend chez SAMVEL THIBOVST, au palais en la gallerie des priſonniers.

M. DC. XXXI.

Auec Priuilege du Roy.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

D. HENRION

AV LECTEVR.

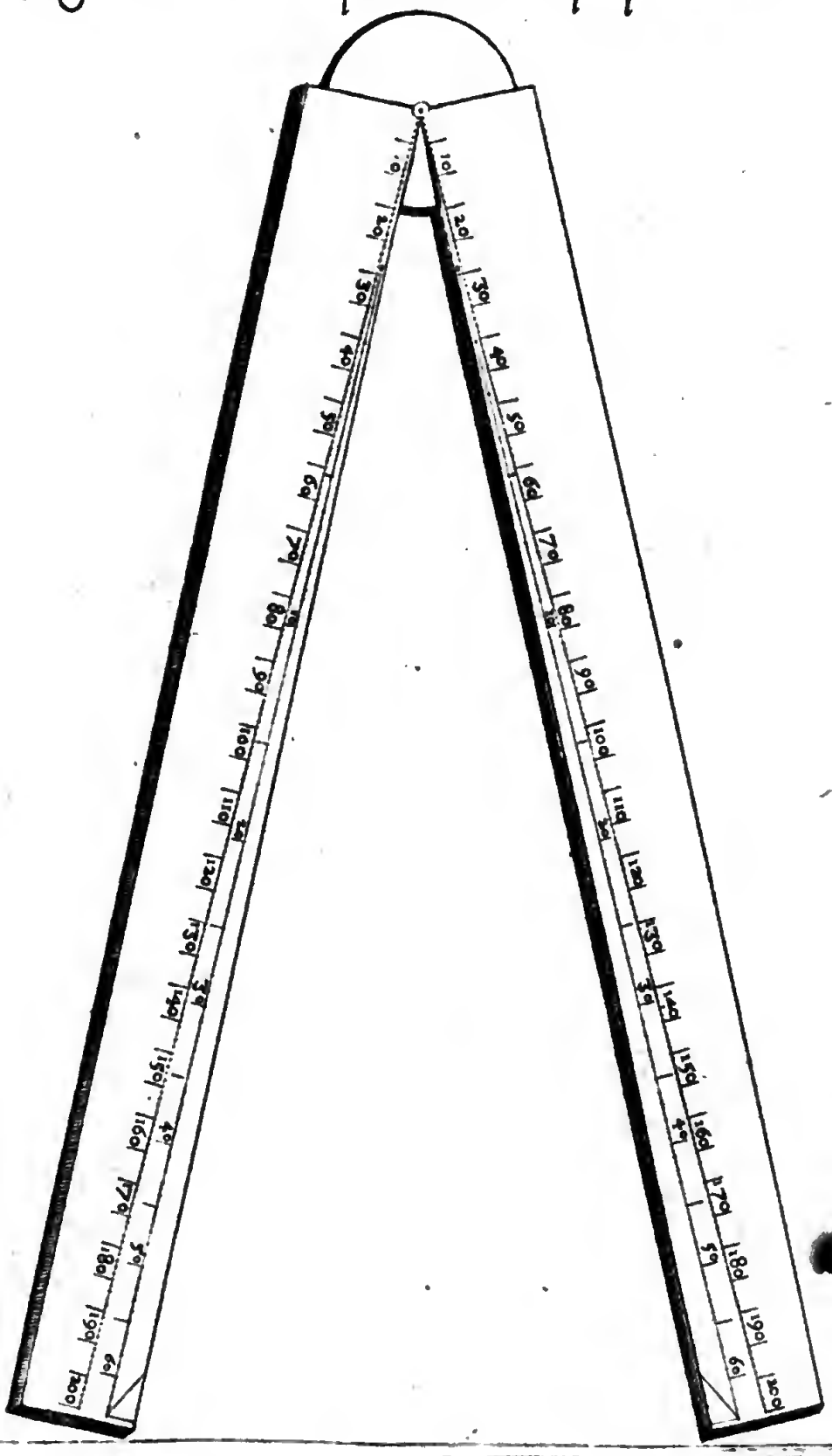
IL y-a dix-ſept ou dix-huict ans qu'ayant veu entre les mains de Monſieur Alleaume, Ingenieur du Roy, vn petit Compas de proportion à poinctes, ſur lequel eſtoient ſeulement deux diuiſions : i'employay quelque temps à en rechercher la conſtruction & l'vſage : mais ayant recogneu que les poinctes n'y eſtoient neceſſaires, ains qu'elles nuiſoient en beaucoup d'operations, ie fis oſter leſdites poinctes, & outre les deux lignes marquees ſur iceluy Compas, i'y en fis encore marquer huict autres: leſquelles neantmoins ie ne faiſois pas mettre ſur tous Compas, ains ſeulement à quelques-vns, & ſur les autres ie n'y faiſois mettre que les quatre principales, c'eſt à ſçauoir la ligne des parties égales, celle des cordes, la ligne des plans, & celle des ſolides : Et apres auoir enſeigné l'vſage de ce Compas pendant quatre ou cinq ans, ie mis en lumiere le premier volume de mes Memoires Mathematiques, auquel ie traictay auſſi d'iceluy vſage, mais fort briefuement, voire meſme ſans rien dire de la conſtruction dudit Compas, en eſperance que ledit ſieur Alleaume en donneroit au public vn ample traicté. Mais en l'annee 1616, voyant que les affaires auſquels ſa charge d'Ingenieur l'occupent, ne luy en donnoient le loiſir, acquieſçant aux prieres de pluſieurs de mes amis, & Gentils-hommes mes diſciples, ie tiray de meſdits Memoires Mathem. & rapportay en ce liuret les plus vtiles & neceſſaires operations dudit Compas de proportion, & icelles expliquay le plus clairement & intelligiblement qu'il me fuſt poſſible, afin que ceux à qui plaiſt ledit inſtrument trouuaſſent plus aiſément ce dont ils auroient beſoin : au prealable deſquelles operations, ie mis auſſi la conſtruction dudit Compas. Or quand i'entrepris de faire cét extraict, mon deſſein eſtoit d'y entremeſler pluſieurs demonſtrations que i'eſtimois neceſſaires pour l'accompliſſement & perfection de l'œuure : mais i'en fus puis apres diſſuadé, par la pluſpart de ceux à la priere deſquels i'auois entrepris ce liuret, diſant que les demonſtrations, & pluſieurs operations que i'y voulois auſſi mettre, plus curieuſes que neceſſaires, groſſiroient tellement ce liure, que ie ne ferois rien pour eux, veu qu'il leur ſeroit auſſi facile de trouuer ce qu'ils auroient beſoin en meſdits Memoires qu'en ce liure cy. Pour donc les contenter, ie mis ſeulement en ce liure la conſtruction & fabrique dudict Compas de proportion, auec toutes les plus belles & vtiles operations

BIBLIOTECA NAZ
ROMA
VITTORIO EMAN

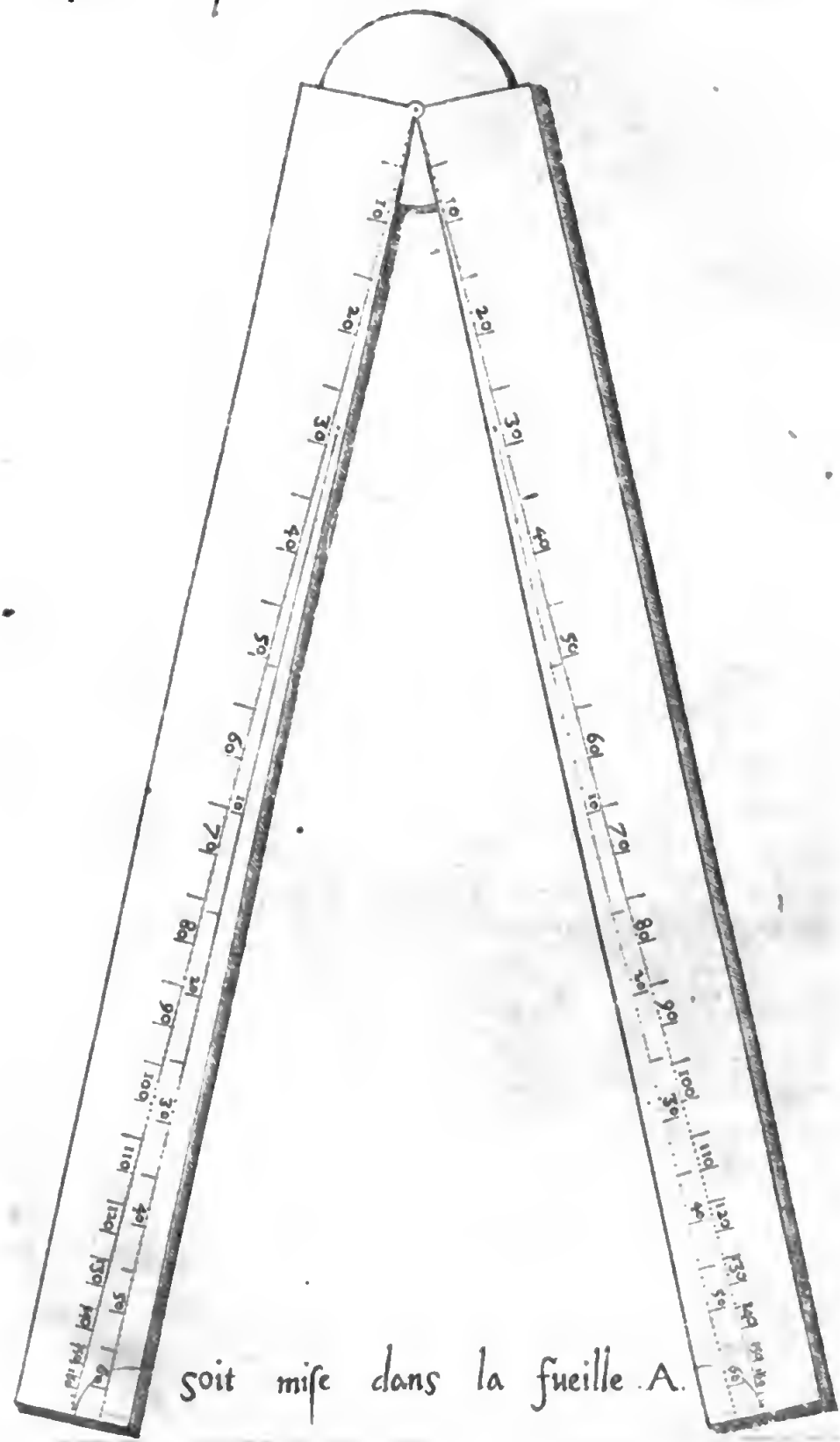
d'iceluy, & ce purement & ſimplement, auec preceptes & exemples neceſſaires pour l'intelligence d'icelles, ſans aucunes demonſtrations. Mais en l'annee 1624 pour auſſi contenter ceux qui ſe delectent plus en la ſpeculatiue qu'en la pratique, ie fis faire vne autre impreſsion de ce liure, & en plus grand volume, où i'adjouſtay leſdites demonſtrations, leſquelles pour les meſmes cauſes & raiſons que deſſus, nous ne rapportons pas en ceſte troiſieſme edition, mais nous y adioignons vn Appendice concernant la conſtruction & vſage des autres lignes & diuiſions que nous auions delaiſſé ès deux precedentes editions, eſquelles noſtre deſſein n'eſtoit que d'y enſeigner les choſes vtiles & neceſſaires : tellement que le pretexte de ceux qui eſtimoient noſtre vſage du Compas imparfaict, à cauſe que nous n'y auions pas mis ce qui concerne les lignes & proportions que nous y adiouſtons maintenant, n'aura plus lieu. Or i'appelle cét vſage du Compas mien, pour ce que ie l'ay fait ſans en auoir veu aucun autre ; & de fait, perſonne n'en auoit encore alors rien mis en lumiere ; & ceux qui incontinent apres en publierent quelque choſe, ignoroient les plus belles operations dudit Compas, comme recognoiſtront ceux qui confereront ce que nous en auons dit auec ce qu'ils ont mis au iour : car outre toute la Trigonometrie, qui eſt la plus excellente pratique d'iceluy Compas, il ſe trouuera encore plus de deux cens propoſitions eſparces çà & là en diuerſes œuures par nous miſes en lumiere, leſquelles perſonne que moy n'a enſeigné à pratiquer ſur ledit Compas de prop. ſinon que depuis deux ans le ſieur Gunter, Profeſſeur en Aſtronomie au College de Gresham à Londres, a fait imprimer en Anglois vn vſage dudit Compas, auquel ſont quelques-vnes d'icelles prop. que i'auois mis en lumiere plus de douze ans auparauant, ainſi qu'il appert par le premier vol. de noſdits Memoires Mathematiques imprimé en l'annee 1612. Les amateurs des ſciences Mathematiques ioüiront donc de ce mien vſage du Compas de proportion, attendant que ie leur puiſſe donner quelque choſe de plus grande eſtude & trauail. A Dieu.

De Paris ce 15. Auril 1626.

Figure du compas de proportion



Fait par daniel chorez 1616



soit mise dans la fueille A.

LES

PLVS BELLES ET VTILES

OPERATIONS

QVI SE PRATIQVENT

SVR LE COMPAS

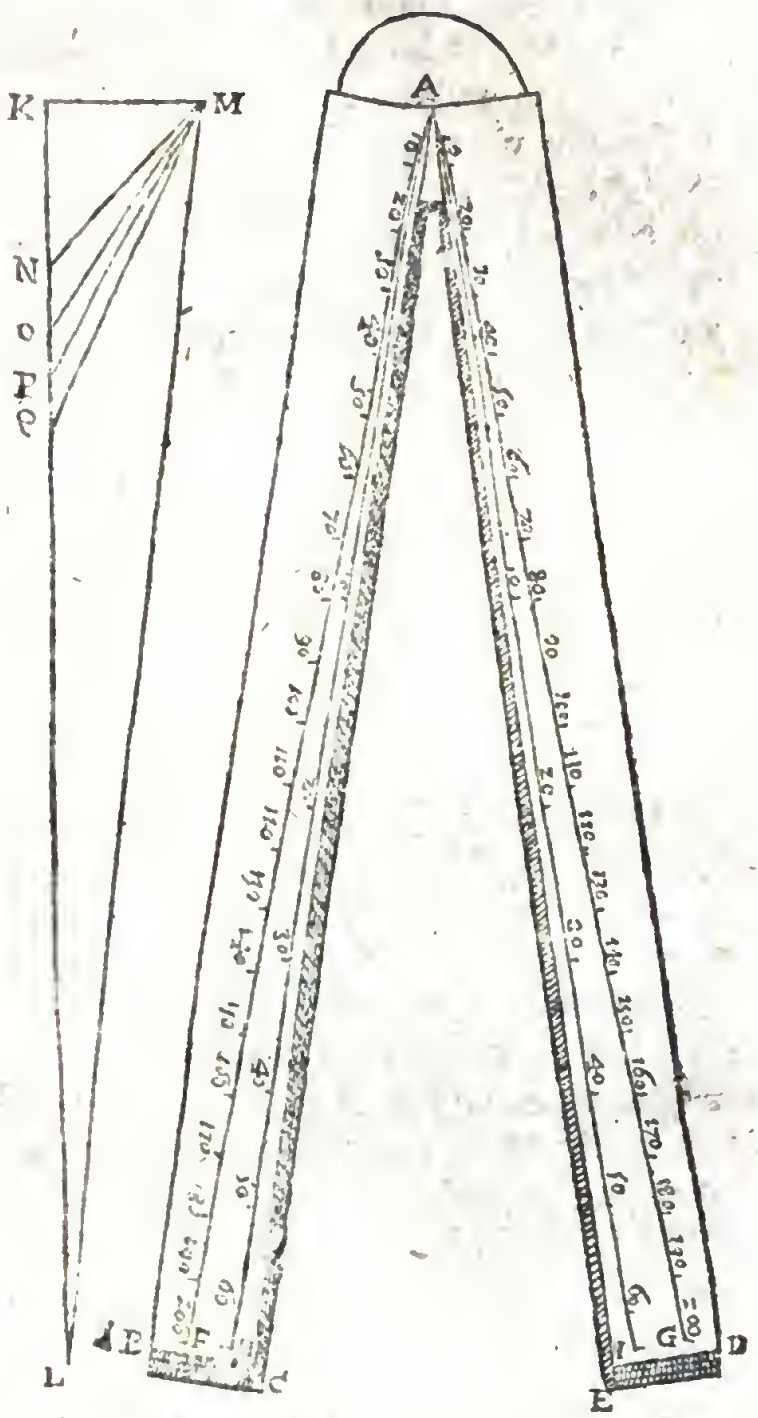
DE PROPORTION.

AVANT que venir à la prattique desdites operations du Compas de proportion, nous declarerons briefuement la maniere de construire & fabriquer ledict Compas. Premierement il faut faire de leton, ou autte matiere solide, deux regles ABC, ADE, du tout egales, lesquelles soient tellement conjoinctes en A, auec vn cloud & charniere, qu'elles se puissent librement & vniformémét mouuoir à l'entour dudit centre A: en apres, sur le plan desdites regles du poinct A, soient menees les lignes droictes AF, AG, qui couppent BC, DE en deux également, ou en sorte que chasqué partie soit égale à sa correspondante: puis chascune d'iceiles AF, AG soit diuisée en 100 ou 200 parties égales, ou en tel autre nombre qu'on vou-

dra, ſelon que la grandeur de l'inſtrument le pourra permettre : Et pource que celuy dont nous nous ſeruons ordinairement n'a que 5 ou 6 poulces de long, & moins d'vn poulce de large, chacune de ces lignes AF, AG n'eſt diuiſée qu'en 200 parties, laquelle diuiſion eſt ſi aiſée qu'il n'eſt beſoin de l'enſeigner ; ſeulement dirons-nous que pour le plus ſeur & cõmode il faut premierement diuiſer toute la ligne en deux parties egales, puis l'vne de ces parties en deux autres parties egales, & encore l'vne de ces moitiez cy en cinq parties egales, & par ainſi vous aurez la 20e partie de toute la ligne, qui par conſequent vaudra 10 parties ; ce faict prenez auec vn petit compas la grandeur de ceſte derniere partie, & la transferez le long d'icelles AF, AG, & chacune ſera diuiſée de 10 en 10 ; & ayant marqué ces diuiſions par poincts, & tiré de petites lignes en trauers de la reigle, vous diuiſerez l'vne d'icelles parties en deux egalement, & porterez ſemblablement ceſte moitié par toutes les dixaines, afin que chacune deſdites lignes AF, AG ſoit diuiſée de 5 en 5 : Finalement diuiſez l'vne de ces parties en 5 autres parties egales, & vous aurez l'vnité, auec laquelle vous diuiſerez chacune des autres parties deſdictes lignes AF, AG, qui par ce moyen ſeront diuiſées en 200 parties égales.

Or ceſte ligne ainſi diuiſée s'appelle ordinairement ligne droicte, ou ligne des parties égales.

En apres, ſur le meſme plan deſdites regles, ſoient tirées les lignes droictes AH, AI, tellement qu'elles couppent BC, DE en parties égales, chacune à la ſienne correſpondante : puis chacune d'icelles ſoit diuiſée en tel nombre de parties égales qu'on voudra, ſelon que la grandeur de l'inſtrument le per-



metera: Or celuy dont nous nous ſeruons ordinairement, eſt diuiſé ſeulement en 8 parties égales; à chaſque poinct de laquelle diuiſion ſont terminez

les costez homologues de huict figures planes semblables, ou plustost les nombres quarrez 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64. Et quant aux poincts terminans les costez des autres quarrez d'entre iceux, ils peuuent estre trouuez par plusieurs manieres. Car premierement on trouuera (comme il est enseigné, tant au 57. de nos Problemes Geometriques, qu'au Scholie d'i. celuy) le costé du quarré double, triple, quadruple, &c. du premier quarré: & ainsi on aura tous les costez des quarrez moyens d'entre les huict principaux specifiez cy-dessus. Or ceste ligne ainsi diuisée s'appelle ordinairement ligne des plans, ou des superficies.

Les susdits costez des quarrez seront encore trouuez & plus facillement comme il ensuit. Soit tiré sur quelque plan vne ligne droicte KL, égale à AH, & sur l'extremité K soit esleuee vne perpendiculaire KM, egale au costé du premier quarré, c'est à dire à la huictiesme partie de AH, à laquelle soit aussi fait égale KN, & tiré MN, qui sera le costé du second quarré: Et ayant pris KO égale à MN, soit tiree MO, laquelle sera le costé du troisiesme quarré: Derechef, soit prise KP égalle à icelle MO, & ayant tiré MP, icelle sera le costé du quatriesme quarré: Dauantage, soit prise KQ égale à icelle MP; puis tiré la ligne MQ, qui sera le costé du cinquiesme quarré: Et prenant touſiours sur KL vne partie égale à l'hypotenuse du dernier triãgle rectãgle, c'est à dire au costé du dernier quarré trouué, on paruiendra finalemẽt iusques au costé du soixantetroisiesme quarré. Cela faict, vous transporterez chaque costé sur lesdites lignes AH, AI & distinguerez les dixaines par petites lignes ainsi qu'il appert en la figure.

On trouuera encore les costez desdicts quarrez

comme il enſuit. Soit poſé que le coſté du premier quarré ſoit de 125 parties: donc le quarré d'iceluy nombre ſera 15625, lequel quarré ſoit doublé, triplé, quadruplé, &c. & la racine quarree de ce produit, ou la plus prochaine, donnera le nombre des parties du coſté du quarré double, triple, quadruple, &c. tellement que chaſque coſté ſera trouué d'enuiron 177, $216\frac{1}{2}$, 250, & autres nombres contenus en la table ſuiuante.

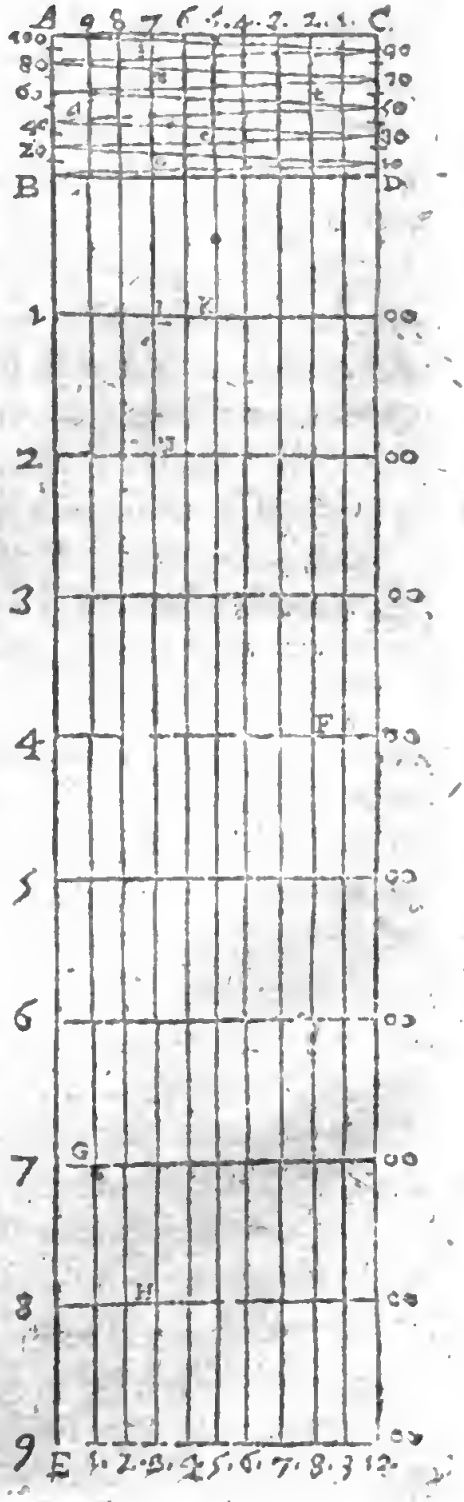
1	125	17	515.	33	718	49	875
2	177	18	530.	34	729	50	884
3	216.	19	545	35	739.	51	892.
4	250	20	559	36	750	52	901
5	279.	21	573.	37	760.	53	910
6	306	22	586.	38	770.	54	918.
7	330.	23	599.	39	780.	55	927
8	353.	24	612	40	796.	56	935.
9	375	25	625	41	800.	57	944
10	395.	26	637.	42	810	58	952
11	414.	27	650	43	819.	59	960
12	433	28	661	44	829	60	968
13	450.	29	673	45	839	61	976.
14	467.	30	684.	46	848	62	984
15	484	31	696	47	857	63	992
16	500	32	707	48	866	64	1000

Eſt icy à notter qu'encore que les fractions ſoient inutiles pour vne longueur de 5 ou 6 poulces, ſi eſt-ce toutesfois que pour le contentement des plus curieux, lors qu'il s'eſt trouué vn demy ou quelque fraction plus pres d'vn demy que de l'entier, nous auons pour ladicte fraction pris vn demy, & iceluy marqué par le moyen d'vn poinct; tellement que lors qu'il y a vn poinct apres quelque nombre de ceſte Table, il ſignifie vne moitié: Ce qu'il faut auſsi obſeruer aux autres Tables ſuiuantes.

Maintenant pour appliquer iceux coſtez ainſi trouuez en nombres ſur les lignes A H, A I, il eſt beſoin d'auoir vne autre regle de leton, telle comme il appert en la figure rectãgulaire ſuiuãte, la conſtruction de laquelle nous mettrons icy ſommairement,

auec quelque choſe de ſon vſage.

Premierement icelle regle doit eſtre de la longueur du Compas de proportion qu'on veut fabriquer, laquelle longueur ſoit diuiſee en dix parties égales par lignes droictes paralleles : en apres, chacune des lignes AB, CD, de la partie ſuperieure, ſoit diuiſee en dix parties égales, & tirées dix lignes droictes tranſuerſales, le tout comme il appert en ceſte figure.



Finalement la largeur de ladite regle, (icelle largeur eſt à diſcretion) ſoit auſſi diuiſee en dix parties égales, par lignes droictes paralleles. Quoy fait ladite regle ſera conſtruite & preparee, pour prendre telles parties que l'on voudra, dont la toutre AE contient 1000 parties : Comme pour exemple, ſi on en veut prendre 452, ce ſera l'interualle F t, qui donnera icelles parties : ſi 741, ce ſera la diſtance & in-

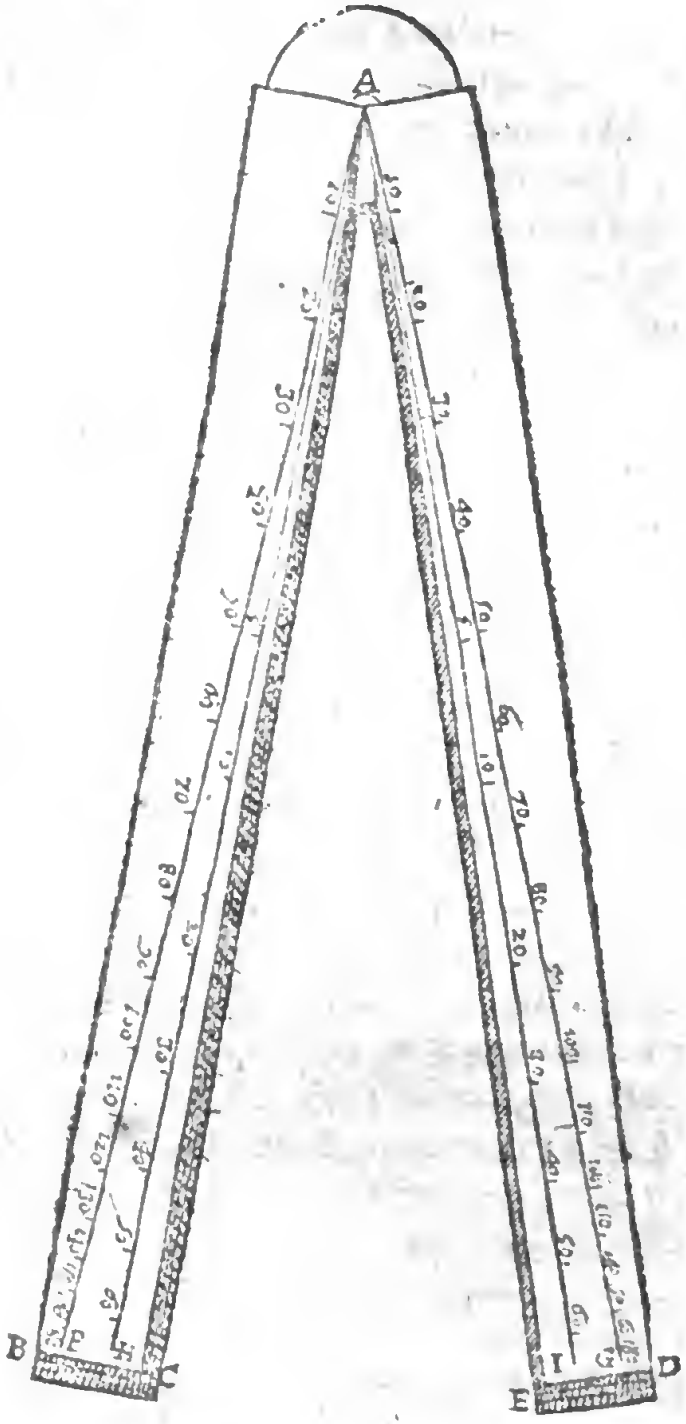
terualle G *a*, qui les donnera. Parquoy ceſte regle ſeruira principalement à appliquer ſur le Compas de proportion la diuiſion, tant de la ligne des plans, & des corps ſolides, que des cordes, comme nous dirons icy.

Premierement donc voulant marquer ſur ledit compas de proportion le premier plan, c'eſt à dire le coſté du premier quarré, qui a eſté trouué cy-deſſus de 125 parties, il faut prendre ſur icelle regle l'interualle K *e*, (ſinon qu'on ait ja marqué les huict principaux plans, comme dit a eſté cy deuant,) & le tranſporter ſur les lignes droictes AH & AI; & ainſi ſera marqué le coſté du premier quarré. Et pour marquer le coſté du ſecond plan ou quarré qui vaut preſque 177 parties, il faut prendre ledit nombre ſur ladicte regle, qui ſera l'interualle ou diſtance L*m*, & la tranſporter ſur chacune d'icelles lignes AH, AI; & ainſi on aura le coſté du ſecond quarré. Pour le coſté du troiſieſme, qui vaut preſque 216 $\frac{1}{2}$, il le faut auſſi prendre ſur ladite regle, qui ſera l'interualle N*o*, & le tranſporter ſur chacune deſdites lignes AH, AI; & ainſi ſera marqué ledit coſté du troiſieſme plan: & en la meſme maniere ſeront prins & marquez les coſtez de tous les autres quarrez: tellement que l'interualle & diſtance H*i*, qui vaut 884, donnera le coſté du cinquantieſme quarré.

Or voyla quand aux deux diuiſions, qui ſont marquees & deſignees ſur la premiere face du Compas de proportion, dont nous nous ſeruons ordinairement: Et quant à l'autre face, y ſont auſſi marquees deux diuiſions, qui doiuent eſtre conſtruites comme enſuit. Premierement, tout ainſi qu'en la face precedente ſoient tirees les lignes AF, AG, AH, & AI: Ce fait nous marquerons ſur chacune d'icelles lignes

AF, AG les cordes & ſubtendentes des arcs d'vn demi cercle: ce qu'on peut faire en diuerſes manieres, deux deſquelles nous mettrons icy. Pour la premiere maniere, nous auons extraict & tiré de noſtre Table des Sinus, les cordes & ſubtendentes de chaque degré du demy cercle, & dicelles faict la Table ſuiuante; leſquelles cordes il faut tranſporter ſur les lignes AF, AG, par le moyen de la regle cy-deſſus deſcrite.

D.	Cord.	D.	Cord.	D.	Cord	D	Cord.	D.	Cord.	D.	Cord.
1	8.	31	267	61	507.	91	713	121	870.	151	968
2	17.	32	275.	62	515	92	719.	122	874.	152	970.
3	26	33	284	63	522.	93	725.	123	879	153	972.
4	35	34	292.	64	530	94	731.	124	883	154	974.
5	43.	35	300.	65	537.	95	737.	125	887	155	976.
6	52.	36	309	66	544.	96	743	126	891	156	978
7	61	37	317.	67	552	97	749	127	895	157	980
8	70	38	325.	68	559	98	754.	128	899	158	981.
9	78.	39	334	69	566	99	760.	129	902.	159	983.
10	87	40	342	70	573.	100	766	130	906	160	985
11	96	41	350	71	580.	101	771.	131	910	161	986.
12	104.	42	358.	72	588	102	777	132	913.	162	987.
13	113	43	366.	73	595	103	782.	133	917	163	989
14	122	44	374.	74	602	104	788	134	920.	164	990.
15	130.	45	382.	75	609	105	793.	135	924	165	991.
16	139	46	390.	76	615.	106	798.	136	927	166	992.
17	148	47	399	77	622.	107	804	137	930.	167	993.
18	156.	48	406.	78	629.	108	809	138	933.	168	994.
19	165	49	414.	79	636	109	814	139	636.	169	995.
20	173.	50	422.	80	643	110	819	140	939.	170	996
21	182.	51	430.	81	649.	111	824	141	942.	171	997
22	191	52	438.	82	656	112	829	142	945.	172	997.
23	199.	53	446	83	662.	113	834	143	948.	173	998
24	208	54	454	84	669	114	838.	144	951	174	998.
25	216	55	462	85	675.	115	843.	145	954.	175	999
26	225	56	469.	86	682	116	848	146	956.	176	999.
27	233.	57	477	87	688.	117	852.	147	959	177	999.
28	242.	58	485	88	694.	118	357	148	961.	178	1000
29	250.	59	492.	89	701	119	861.	149	963.	179	1000
30	259	60	500	90	707	120	866	150	966	180	1000



Quand à la ſeconde maniere, elle eſt fort facile & meſme plus aſſeurée que la precedente : Car ayant deſcrit vn demy cercle ſur quelque plati-

ne de leton ou autre matiere ſolide, & diuiſé la circonference d'iceluy en 180 parties égales ou degrez, & tiré les cordes d'iceux, il n'y-a qu'à les tranſporter ſur chacune deſdites lignes AF, AG; obſeruant que le diametre du cercle duquel on ſe ſeruira, ſoit touſjours égal à l'vne d'icelles AF, AG, que nous appellons lignes des cordes ou ſubtendentes, & quelquefois ligne du cercle. Or ie n'eſtime pas qu'il ſoit beſoin de nous arreſter dauantage ſur ceſte diuiſion de la circonference, pource que les tant ſoit peu verſez en la Geometrie ſçauent que le ſemidiametre eſtant transferé ſur icelle demy circonference la diuiſe en trois parties egales, chacune deſquelles vaut 60 deg. & que les ayant diuiſé en deux egalement, puis chaque moitié en trois parties egales; toute ladite circonference eſt par ce moyen diuiſee de 10 en 10 degrez, tellement qu'il n'y-a plus qu'à diuiſer l'vne d'icelles dixaines en deux egalement, & puis chacune de ces moitiez en 5 parties egales, &c.

Or il ne reſte plus à marquer ſur noſtredit Compas de proportion, que la diuiſion des lignes AH, AI, que nous appellons ligne des ſolides, ou plutoſt ligne des coſtez homologues de corps ſemblables: Pour faire laquelle diuiſion nous mettrons icy deux manieres. Pour la premiere, chacune d'icelles lignes AH, AI ſoit diuiſée en tel nombre de parties égales que la grandeur du Compas le permettra, comme pour exemple, le noſtre eſt ordinairement diuiſé en quatre, & par ce moyen on aura les coſtez homologues des 1, 8, 27, & 64 corps ſemblables: & quant aux coſtez des autre corps entremoyens, on les trouuera, comme, nous auons enſeigné au 129 de nos probleſmes Geometriques.

Quant à l'autre maniere, qui eſt la plus aiſee: Soit

posé le costé du premier cube estre de 250 parties, (qui est le quart du nombre des parties esquelles nostre regle a esté diuisee.) Donc le cube d'iceluy nombre sera 15625000, qu'il faut doubler, tripler, quadrupler, &c. & de ce produit, tirer la racine cube, ou la plus prochaine, laquelle donnera le costé du cube double, triple, quadruple, &c. & par ainsi lesdits costez serõt trouuez d'enuiron 315, 360½, & autres nombres contenus en la table suiuante, lesquels costez soient transportez sur lesdites lignes AH, AI, par le moyen de la regle susdite.

1	250	17	643	33	802	49	914.
2	315	18	655	34	810	50	921
3	360.	19	667	35	818	51	927
4	397	20	678.	36	825.	52	933
5	427.	21	689.	37	833	53	939
6	454.	22	700.	38	840.	54	945
7	478	23	711	39	848	55	951
8	500	24	721	40	855	56	956
9	520	25	731	41	862	57	962
10	538.	26	740.	42	869	58	967.
11	556	27	750	43	876	59	973
12	572.	28	759	44	882.	60	978.
13	588	29	768	45	889.	61	984
14	602.	30	777	46	896	62	989.
15	616.	31	785.	47	902	63	995
16	630	32	794	48	908.	64	1000

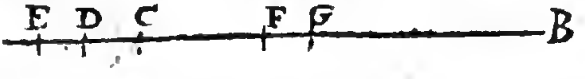
Voila donc briefuement la maniere de construire & fabriquer le Compas de proportion, dont nous nous seruons ordinairement, la figure duquel nous auons faict tailler en cuiure, selon toutes les proportions & mesures cy-dessus declarees, pour suppleer

aux deffauts des figures precedentes, & donner tant plus d'intelligence des choſes ſuſdites. On peut encore adapter ſur iceluy Compas beaucoup d'autres lignes proportionnelles, mais l'embaras, & le peu d'vtilité d'icelles, fait que nous ne les auons voulu meſler parmy les quatre ſuſdites: & toutesfois pour contenter les curieux nous adiouterons à la fin de ce liuret vn appendice, où ſera ſommairement enſeignee tant la conſtruction que l'vſage de pluſieurs autres lignes; & meſme à diuiſer les quatre ſuſdites en plus grand nombre de parties, ſelon la longueur que l'on voudra ledit Compas: Et cependant eſt icy à notter, que ſi on veut que ledit Compas de proportion ſerue auſſi à la Mecometrie, il faut y appliquer des pinulles, tout ainſi qu'en tous autres inſtrumens, & auoir vn pied ou baſton ſur lequel on puiſſe poſer & arreſter ledit Compas. Ces choſes declarees, nous viendrons à expliquer l'vſage d'icelles.

Propoſition 1.

Eſtant donnee vne ligne droicte, coupper telle partie qu'on voudra d'icelle.

PRenez la ligne donnee auec vn compas commun, & la portez au Compas de proportion, à l'ouuerture d'vn nombre qui ait la partie requiſe, & ce à la ligne droicte: Ce fait, ledit Compas de proportion demeurant ainſi ouuert, prenez l'ouuerture du nombre qui eſt telle partie de celuy là, à l'ouuerture duquel aurez poſé ladicte ligne propoſee, que la partie requiſe. Comme pour exemple, voulant coupper la quatrieſme partie de la ligne AB, ie prends



icelle, & la porte à l'ouuerture de 200: puis ie prends l'ouuerture de 50, (qui eſt $\frac{1}{4}$ de 200) & la tranſporte ſur ladite ligne donnée AB, & couppe d'icelle la partie AC, qui eſt la quatrieſme partie requiſe. Voulant auſſi prendre la ſeptieſme partie de la meſme ligne AB: ie la porte à l'ouuerture du nombre 140; puis ie prends l'ouuerture d'entre 20, laquelle ouuerture donne AD, pour $\frac{1}{7}$ de ladite ligne AB. Pareillement voulant la dixſeptieſme partie de la meſme AB, ie la porte à l'ouuerture d'entre 170; puis ie prends l'ouuerture d'entre 10, laquelle donne AE, pour ladite dixſeptieſme partie requiſe: Et ainſi de quelconques autres parties dont le denominateur n'eſt plus grand que le nombre des parties eſquelles l'inſtrument eſt diuiſé: car de vouloir paſſer outre ce nombre, & proceder par ſubdiuiſions, il s'y rencontreroit ſouuent plus d'embaras & difficultez, que d'vtilitez.

2. Que ſi on vouloit couppper pluſieurs parties, comme pour exemple $\frac{71}{150}$, il faudroit porter ladite ligne AB à l'ouuerture du denominateur 150, puis prendre l'ouuerture du numerateur 71, laquelle portee ſur ladite AB, donnera AF pour leſdites parties requiſes. Voulant auſſi auoir $\frac{107}{190}$ d'icelle AB, ie la porte à l'ouuerture de 190; puis ie prends l'ouuerture de 107, laquelle donne AG pour leſdites $\frac{107}{190}$ parties requiſes.

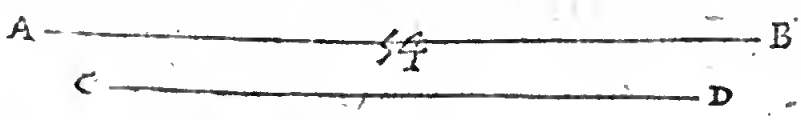
Nottez: que ſi la ligne donnee eſtoit ſi longue qu'elle ne pûſt eſtre priſe à vne ſeule fois eſtant plus grande que le Compas; il la faudroit prendre à tant de fois qu'on voudra, & rapporter les parties trouuees comme deſſus, les vnes au bout des autres, commençant à l'vne des extremitez de la toute donnee: & la ſomme de toutes leſdites parties trouuees, ſera la partie requiſe à couppper de la toute propoſee Comme pour exemple, preſuppoſant que la ligne AB eſt plus grande que le Compas, & que d'icelle nous voulons couppper $\frac{1}{9}$ partie: ie prends d'icelle AB, vne partie AC à diſcretion, laquelle ie trouue eſtre contenuë en la toute AB, trois fois, ſçauoir, AC, CD, DE, & reſte

encore EB: ayant donc porté l'vne d'icelles trois parties à l'ouuerture de 180, ie prends l'ouuerture de 20, laquelle ie transfere ſur ladite ligne donnee, & repetee trois fois (ou bien prenant l'ouuerture de 60) donne AF pour $\frac{1}{9}$ de AE: ce fait ie prends auſſi le reſte EB, & le porte à l'ouuerture dudit nombre 180, & l'ouuerture de 20, donne FG pour $\frac{1}{9}$ de EB: la partie AG ſera donc $\frac{1}{9}$ de la toute AB. Or cecy eſt auſſi enſeigné en nos Memoires Mathematiques, probl. 1. & 7.

Prop. 2.

Eſtans donnees deux ou pluſieurs lignes droictes, l'vne deſquelles ſoit eſtimee contenir autant de parties égales qu'on voudra, deſquelles toutesfois le nombre ne ſurpaſſe 200; trouuer combien de ces parties là ſont contenues en chacune des autres lignes donnees.

IL faut transferer la ligne dont la meſure eſt cogneuë ſur le Compas de proportion (du coſté de la ligne droicte) à l'ouuerture du nombre des parties d'icelle, puis ſoit transferee chacune des autres lignes ſur ledit Compas; & le nombre de l'ouuerture que chacune comprendra, ſera le nombre des parties qu'elle contiendra. Comme pour exemple, ſoient



deux lignes droictes AB, CD, deſquelles AB eſt eſtimee contenir 54 toiſes, & il faut trouuer combien l'autre ligne CD en contient; ie porte icelle AB à l'ouuerture de 54; puis ie prends CD, & la portant de nombre en nombre, ie trouue qu'elle conuient à l'ouuerture de 44; & partant icelle CD contient autant de toiſes, ou parties telles que AB en cõtient 54.

2. Mais ſi la ligne dõt les parties ſont cogneues eſtoit ſi grande qu'elle ne peuſt eſtre miſe à l'ouuerture du nombre d'icelles parties, il la faudroit mettre à l'ouuerture de quelque autre nombre où leſdites parties ſoient contenuës : Comme pour exemple, ſi ladite ligne eſtoit eſtimee contenir 14 parties, il la faudroit mettre à l'ouuerture de 28 : mais ſi elle eſtoit ſi grande qu'elle n'y peuſt encore eſtre miſe, ie la mettrois ſur 42 ; & ſi elle eſtoit encore trop grande, ie la mettrois ſur 70, & ainſi conſecutiuement ſelon ſa grandeur : Ce faict, l'autre ligne ſoit transferee ſur ledict Compas de proportion, & la moitié, tiers, ou quart, &c. du nombre auquel elle conuiendra, ſera le nombre des parties, qu'elle contiendra, au reſpect de l'autre dont la meſure eſt cogneuë : Tellement que ſi la ligne AB, dont les parties ſont cogneuës, auoit eſté miſe à l'ouuerture d'vn nombre triple de celuy des parties d'icelle, (ſçauoir eſt ſur 162) & que C D fut trouuee conuenir au nombre 132, on diroit qu'icelle CD contient 44 (qui eſt le tiers de 132) parties, telles que AB en contient 54.

3. Que ſi ladite AB, dont les parties ſont cogneues, eſtoit ſi grande qu'elle ne peuſt eſtre miſe à l'ouuerture d'aucuns nombres, tels que deſſus eſt dit, il en faudroit prendre la moitié, tiers ou quart, &c. & le transferer comme dit eſt cy-deſſus : & le Compas de proportion demeurant ainſi ouuert, ſoit cherché comme deſſus, à l'ouuerture de quel nombre conuiendra la partie de CD (correſpondante à la partie priſe de AB) & ledit nombre monſtrera les parties d'icelle CD : ou bien transferant la toute CD, la moitié, le tiers ou le quart du nombre à l'ouuerture duquel elle conuiendra, donnera les parties de la meſme CD, la partie priſe de AB ayant eſté miſe à

l'ouuerture du meſme nombre des parties que contient la toutte AB: car ſi ladite partie de AB eſtoit poſee à l'ouuerture d'vn nombre double, ou triple, ou quadruple deſdites parties de la toute AB, le quart, ou le neufieſme, ou le ſeizieſme du nombre, à l'ouuerture duquel conuiendroit la toute CD, ſeroit le nombre des parties qu'elle contiendroit, pource que les denominateurs de la partie de ladite ligne AB, & du nombre ſur lequel elle eſt transferee, ſe multiplient entr'eux: Tellement que ſi la moitié de ladicte ligne donnee AB eſt transferee à l'ouuerture du nombre 162, qui eſt le triple des parties d'icelle AB; la ſixieſme partie du nombre à l'ouuerture duquel conuiendroit la toute CD, ſeroit ce que contient ladicte CD: car $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$ multipliees entr'eux produiſét $\frac{1}{6}$. 4. Que ſi la ligne CD, dont les parties ſont incogneues eſtoit ſi grande, que le Compas eſtant ouuert de l'interualle de la ligne cogneue AB, elle ne pûſt eſtre compriſe en icelle ouuerture, il faudroit oſter d'icelle CD, autant de fois que faire ſe pourroit la ligne cogneue AB, & ce qui reſtera, eſtant transferé ſur ledit Compas, comme dit eſt cy-deſſus, & les parties que ledit reſte ſera trouué contenir, eſtans adiouſtés à celles oſtees, on aura toutes les parties que ladite CD contient.

COROLLAIRE.

Il eſt donc manifeſte qu'eſtant requis vne ligne droicte, contenant certain nombre de parties, au regard d'vne autre ligne dont les parties ſont cogneuës, qu'il n'y a qu'à poſer ladite ligne cogneuë à l'ouuerture du nombre de ſes parties, puis prendre l'ouuerture du nombre des parties de la ligne requiſe: tellement qu'il eſt tres facile de rapporter ſur le papier tous plans propoſez, ſoit qu'on ſe ſerue de la meſme ligne droicte du Compas pour eſchelle, ou de quelconque autre ligne donnee, comme ſera dit cy-apres.

Prop. 3.

Prop. 3.

A deux nombres donnez, en trouuer vn troiſieſme proportionnel; & à trois, vn quatrieſme, &c.

IL faut prendre ſur la ligne droicte du Compas de proportion la diſtance du centre d'iceluy iuſques au ſecond nombre donné, & la transferer à l'ouuerture du premier nombre; puis ledit Compas demeurant ainſi ouuert, ſoit pris l'ouuerture dudit ſecond nombre donné, & icelle ouuerture ſera la quantité du troiſieſme nombre proportionnel requis, laquelle quantité ſera cogneue, la transferant ſur la iambe, & mettant l'vne des poinctes du Compas commun au centre, & où l'autre poincte ira tomber, ſera monſtré le nombre de ladite quantité; & l'ouuerture d'iceluy nombre ſera la quantité du quatrieſme nombre proportionnel, laquelle eſtant transferee ſur la iambe, on cognoiſtra ledit nombre: & ſi d'iceluy on prend encore l'ouuerture, elle donnera le cinquieſme nombre proportionnel, &c. Pour exemple, ſoit propoſé à trouuer vn troiſieſme nombre proportionnel à ces deux 36 & 54: pour ce faire ie prens ſur la iambe du Compas de proportion la diſtance du centre d'iceluy à 54, & la porte à l'ouuerture de 36: puis ledit Compas demeurant fixe, ie prends l'ouuerture de 54, laquelle ie porte ſur la iambe, & trouue qu'elle vaut 81, & tel eſt le troiſieſme nombre proportionnel requis: Que ſi ie prends l'ouuerture d'iceluy nombre 81, & la porte auſſi ſur la iambe, ie trouue enuiron 121 $\frac{1}{2}$ pour le quatriéme nombre proportionnel: prenant encore l'ouuerture d'iceluy nombre 121 $\frac{1}{2}$ & la portant ſur la iambe, on trouuera enui-

ron 182 $\frac{1}{4}$, pour le cinquieſme nombre proportionnel, &c.

Et eſt à noter, que ſi les nombres propoſez, ou bien aucuns d'iceux, eſtoient ſi grands qu'ils ne peuſſent eſtre pris ſur la iambe dudit Compas de proportion; il faudroit prendre la moitié d'iceux, ou bien le tiers ou le quart, &c. & auec icelles parties proceder comme deſſus: & le nombre trouué eſtant doublé, triplé, ou quadruplé, &c. baillera le nombre proportionnel requis: Toutesfois ſi de tous nombres donnez le premier & troiſieſme n'eſtoient trop grands, ains ſeulement le ſecond, (ſoit qu'il paſſe 200, ou qu'il ſoit plus que le double du premier nombre) il faudroit ſeulement prendre la moitié, tiers, ou quart d'icelny ſecond nombre, & proceder comme deſſus: Comme pour exemple, ſi on diſoit, 70 donnent 210, que donneront 45? alors ie prendrois ſeulement ſur la iambe du Compas la moitié de 210, ſçauoir eſt 105; & l'ayant miſe à l'ouuerture de 70, ie prendrois l'ouuerture de 45, qui portee ſur la iambe donneroit enuiron 67 $\frac{1}{2}$, dont le double 135, ſeroit le quatrieſme nombre proportionnel requis. Pareillement ſi quelqu'vn diſoit, lors qu'auec 400 ie gaigne 50, combien gaigneroient ſeulement 120? Ayant mis le ſecond nombre 50 à l'ouuerture de 200, ie prends l'ouuerture de 120, laquelle donne 30, dont la moitié 15, eſt le gain que donneroient 120, c'eſt à dire le quatrieſme nombre prop. aux trois donnez 400, 50, & 120. Et ſi on prenoit telle partie du troiſieſme nombre 120, que du premier 400, viendroit pareillement ledit quatrieſme nombre requis. Et ainſi celuy qui prendra garde à la nature des proportions, ſçaura operer beaucoup plus promptement & facilement qu'il ne feroit, ſans la conſideration des effects d'icelles.

Ceſte propoſition eſt auſſi enſeignée au chap. 7. de noſtre Arithmetique militaire, & au Scholie de la 3. prop des Triangles rectilignes.

2. Mais ſi vn quatrieſme nombre proportionnel eſtoit requis en raiſon inuerſe, il faudroit mettre le ſecond nombre à l'ouuerture du troiſieſme, puis prendre l'ouuerture du premier. Comme pour exemple, qui diroit, ſi 60 hommes peuuent en 45 heures faire vne certaine tranchee ou foſſé en combien de temps 40 hommes le pourront-ils faire? Il faudroit prendre 45 ſur la jambe, & les transferer à l'ouuerture du troiſieſme nombre 40, puis prendre l'ouuerture du premier nombre 60, laquelle portee ſur la jambe donnera 67 $\frac{1}{2}$ pour le quatrieſme nombre prop. requis; c'eſt à dire qu'en l'eſpace de 67 heures & demy 40 hommes pourront faire ce que 60 font en 45 heures.

Prop. 4.

A deux lignes droictes donnees, en trouuer vne troiſieſme proportionnelle; & à trois, vne quatrieſme.

IL faut prendre la premiere ligne, & la porter au Compas de proportion ſur la ligne desparties egales, & à l'ouuerture du nombre où elle ſe terminera ſoit miſe la ſeconde ligne donnée: puis ſoit auſſi portee icelle ſeconde ligne ſur la iambe, & pris l'ouuerture du nombre où elle ſe terminera, laquelle donnera la troiſieſme ligne proportionnelle requiſe. Comme pour exemple, Soient donnees les deux lignes droictes A & B, auſquelles il faille trouuer vne troiſieſme proportionnelle. Ie prens donc la premiere ligne A

& la porte ſur la iambe du Compas de proportion, & trouue qu'elle ſe termine au nombre 12; ie prens auſſi la ſeconde ligne B, & la poſe à l'ouuerture dudit nombre 12; puis ie la porte auſſi ſur la iambe, & trouuant qu'elle ſe termine au nombre 15, ie prends l'ouuerture d'iceluy nombre, laquelle donne la ligne droicte C, pour la troiſieſme proportionnelle requiſe.

2. Que ſi à trois données, on deſire la quatrieſme, il faut poſer comme deſſus la ſeconde à l'ouuerture de la premiere, puis transferer la troiſieſme ſur la iambe, & l'ouuerture du nombre où elle ſe terminera, donnera la quatrieſme requiſe. Comme pour exemple: Soient données les trois lignes droictes A, B & C, auſquelles il faille trouuer vne quatrieſme proportionnelle. Ie prens donc la premiere ligne A, & la porte ſur la iambe du Compas de proportion, & trouue qu'elle ſe termine au nombre 40; à l'ouuerture duquel nombre ie poſe la ſeconde ligne B: puis ie transfere auſſi ſur la iambe la troiſieſme ligne C, & trouuant qu'elle ſe termine au nombre 35, ie prens l'ouuerture d'iceluy nombre, laquelle donne la ligne D pour la quatrieſme proportionnelle requiſe.

Nottez que ſi les lignes propoſées, ou aucunes d'icelles, eſtoient ſi grandes, qu'elles ne peuſſent eſtre transferees ſur ledit Compas de proportion, il faudroit prendre les moitiez de toutes icelles, ou bien le tiers ou le quart, & auec icelles parties, proceder comme deſſus, & la trouuée eſtant doublee, ou triplee, ou quadruplee, ſelon la partie priſe, on aura la troiſieſme, ou quatrieſme proportionnelle cherchee: Ceſte propoſition a deſia eſté enſeignee és ſcholies des 8 & 9 Prob. de noſtre Geometrie pratique.

Prop. 5.

Ouurir le Compas de proportion d'vn angle de tant de degrez qu'on voudra.

Pour ce faire; ſoit pris audit Compas de proportion ſur la ligne des cordes, la diſtance du centre d'iceluy iuſques au nombre des degrez propoſés, & icelle eſtant portée à l'ouuerture de 60 degrez, le Compas ſera ouuert de l'angle requis. Comme pour exemple, voulant ouurir ledit compas de proportion d'vn angle de 50degrez;ie prends ſur la ligne des cordes la diſtance du centre iuſques au nombre 50, & la porteàl'ouuerture de 60 degrez:quoy fait,le compas de prop. eſt ouuert de 50 degrez, ainſi qu'il eſtoit requis. Cecy eſt tiré de la page 54 du premier vol. de nos Memoires Mathematiques.

Prop. 6.

Le Compas de proportion eſtant ouuert; trouuer les degrez de ſon ouuerture.

Ceſte propoſition eſt la conuerſe de la precedente; c'eſt pourquoy il faut ſeulement prendre l'ouuerture de 60 degrez, & la porter ſur la jambe à ladite ligne des cordes, & le nombre où ceſte diſtance s'ira terminer, monſtrera les degrez de l'angle dont eſt ouuert le compas. Cecy eſt auſſi enſeigné au ſcholie de la prem.prop. de la conſtruction de noſtre table des Sinus.

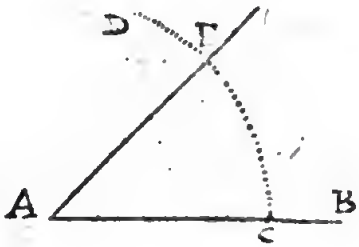
Prop. 7.

Sur vne ligne droicte donnée,faire vn angle rectiligne de tant de degrez qu'on voudra.

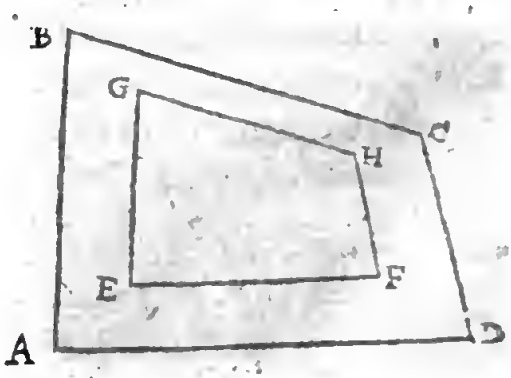
Pour ce faire, ſoit deſcrit ſur la ligne donnee vn arc de cercle, ayant pour centre le poinct auquel

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

on desire que l'angle soit construict; puis soit porté le semidiametre d'iceluy arc à l'ouuerture de la corde de 60 degrez; ce faict, soit pris l'ouuerture du nombre des degrez de l'angle requis, laquelle soit posee sur l'arc descrit, & par où elle se terminera soit tiré du centre vne ligne droicte, laquelle fera auec la donnee vn angle tel qu'il estoit requis. Exemple: Soit la ligne droicte donnee AB, sur laquelle, & au poinct A, il faut faire vn angle de 45 degrez. Du centre A, & de quelconque interualle A C, ie descris vn arc de cercle CD: puis ie porte le demy-diametre d'iceluy arc à l'ouuerture de 60 degrez, & prens l'ouuerture des 45 degrez proposez, laquelle ie pose sur l'arc descrit CD, & icelle se va terminer au poinct E, par lequel, du centre A, ie tire la ligne droicte AE, qui faict auec la ligne donnee AB, l'angle rectiligne CAE de 45 degrez comme il estoit requis. Ceste proposition, comme aussi les deux suiuantes, sont desia enseignees au scholie du 4. Probl. de nostre Geom. pratique.



Nottez qu'estant proposé à rapporter sur le papier vne place & figure dont les angles & costez sont cogneus, il sera facile de ce faire, rapportant tous les angles de ladite figure, comme il est icy dict: Comme pour exemple, supposé qu'ayant obserué les angles & costez d'vne telle place que celle-cy. A B C D, nous la voulions reduire au petit pied, la rapportant sur le papier, le costé AB estant de 25 toises, BC de 30, CD de 17, & DA



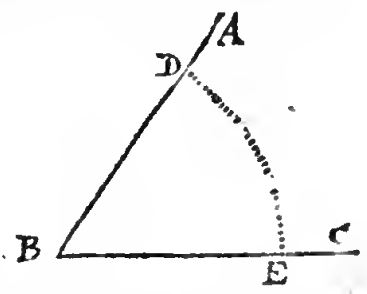
34 ; *mais l'angle A de 85 degrez, B de 76, C de 124. & D de 75.*
ur donc reduire ce plan au petit pied, ie tire premierement vne ligne
leterminee, laquelle ie veux faire homologue au coſté AD, c'eſt
rquoy ie prens ſur la iambe & ligne droicte du Compas de propor-
la grandeur dudit coſté AD, ſçauoir eſt 34 parties, & les porte
ladite ligne tiree interminément, & marque ſur icelle EF, ho-
logue à AD ; puis au poinct E, ie fais l'angle FEG égal à l'angle
ſçauoir eſt de 85 degrez, & fais la ligne EG, d'autant de parties
celles du Compas, que AB eſt propoſee contenir de toiſes, ſçauoir
de 25 : puis au poinct G, ie fais l'angle EGH egal à l'angle B ſça-
ir eſt de 76 deg. & donne à la ligne GH 30 parties du Compas de
portion, autant que BC eſt propoſé contenir de toiſes : & puis qu'il
- a plus qu'vn coſté à tirer, ſçauoir eſt l'homologue à CD, ie tire ſeu-
nent de F à H, la ligne FH, laquelle ſe doit trouuer de 17 parties du
mpas, autant que ledit coſté CD contient de toiſes ; & auſſi les an-
s F & H, égaux aux angles D & C, autrement le rapport ne ſeroit
n & exactement faict.

Prop. 8.

Eſtant donné vn angle rectiligne, ouurir le Compas de proportion d'vn angle égal à iceluy.

IL faut faire vn arc de cercle ſur ledit angle donné, & transferer ſur la iambe du Compas de proportion le ſemidiametre dudit arc, & noter le poinct où il ſe terminera, & à l'ouuerture d'iceluy poinct, ſoit poſé la grandeur dudit arc : ce faict, ledit Compas de proportion ſera ouuert d'vn angle égal au donné.

Exemple : Soit vn angle rectiligne donné ABC ; & faut ouurir le Compas de proportion d'vn angle égal à iceluy. Du centre B & de quelconque interualle BD ſoit deſcrit l'arc DE, & porté le ſemidiametre BD ſur la iambe du Compas de proportion, lequel ſe terminant au nombre 50, ſoit faict l'ouuerture d'iceluy nombre de l'interualle & grandeur



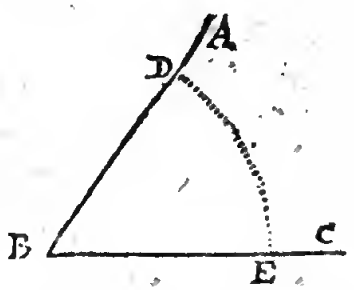
de l'arc DE, & ledit Compas ſera ouuert d'vn angle égal au donné ABC.

Nottez que ſi on prend ſur la iambe du Compas le ſemidiametre de l'arc qu'on veut deſcrire, il n'y aura puis apres qu'à transferer la corde dudit arc à l'ouuerture du nombre terminant ledit ſemidiametre; ce qui ſera plus certain que par la maniere cy-deſſus, à cauſe des fractions qui peuuent arriuer au ſemidiametre.

Prop. 9.

Eſtant donné vn angle rectiligne, trouuer combien il contient de degrez.

IL faut faire vn arc de cercle à iceluy angle; le ſemidiametre duquel arc eſtant porté à l'ouuerture de 60 degrez, ſoit pris ledit arc, & porté le long de l'vne & l'autre iambe du Compas, iuſques à ce qu'on trouue qu'il faſſe l'ouuerture d'entre deux poincts ou degrez égalemens diſtans du centre, qui ſeront les degrez de l'angle propoſé. Comme pour exemple: ſoit vn angle rectiligne ABC, la quantité des degrez duquel il faut trouuer. Du poinct B comme centre, & de quelconque interualle BE ſoit deſcrit l'arc DE; puis ſoit ouuert le Compas de proportion, en ſorte que l'ouuerture de 60 degrez ſoit le ſemidiametre BE; ce faict, ſoit pris l'arc DE, & iceluy eſtant porté au long de l'vne & l'autre iambe, ſera trouué qu'il conuient à l'ouuerture de 54 degrez: d'autant de degrez eſt donc l'angle propoſé ABC.



Nottez que ſi les lignes comprenant l'angle eſtoient de telle grandeur qu'on puiſſe faire le ſemidiametre BD de la grandeur du demy-diametre du compas, l'operation en ſeroit beaucoup plus prompte & facile, car il n'y auroit qu'à transferer la grandeur ou corde de l'arc DE,

r la iambe dudit Compas, & ſeroit monſtré le nombre des degrez dict arc.

Nottez encore que ſi on veut ouurir le compas de proportion d'vn gle egal donné, comme il a eſté dict à la precedente propoſition, l'ouerture de 60 degrez donnera les degrez dudit angle.

Prop. 10.

Eſtant cogneu vn angle, trouuer le ſinus d'iceluy.

E ſinus requis ſera droict ou verſe; l'vn & l'autre deſquels on peut trouuer en diuerſes manieres, vne deſquelles ſeulement nous mettrons icy, delaiſſant les autres à cauſe qu'elles n'approchent de la fallité de celle-cy. Premierement donc pour trouuer le ſinus droict d'vn angle aigu de tant de degrez qu'on voudra, ſoit pris ſur la iambe du Compas de proportion la corde du double des degrez dudit angle propoſé, laquelle portee ſur la ligne droicte monſtrera la valeur du ſinus requis au reſpect du ſinus total 200. Ainſi le ſinus de 42 degrez, ſera la corde de 84: & celuy de 57 ſera 114; & ceſte corde eſtant priſe & portee ſur la ligne des parties égales, ſera trouué enuiron $167\frac{2}{3}$, pour la valleur dudit ſinus de 57 degrez. Mais pour trouuer le ſinus droict de quelque angle obtus, ſoit oſté iceluy angle de 180 deg. & auec le reſte proceddé tout ainſi que deſſus. Exemple, voulant trouuer le ſinus droict de 113 degrez, ie les oſte de 180 deg. & reſtent 67 degrez, dont le double eſt 134 deg. parquoy ie prens la corde d'iceluy double 134, & la transfere ſur la ligne des parties egales, laquelle me donne 184, tant pour le ſinus de 67 degrez que pour celuy des 113 deg. propoſez, d'autant que deux angles faiſans enſemble 180 deg. ont vn meſme ſinus droict.

COROLLAIRE.

Il appert donc qu'eſtant donné vn ſinus; ſi on le transfere ſur la ligne des cordes, la moitié du nombre des degrez où il ſe terminera, monſtrera bien les degrez dudit ſinus, mais non pas l'angle, ſi on ne ſçait l'eſpece d'iceluy angle.

2. Mais pour trouuer le ſinus verſe d'vn angle cogneu, il faut diſtinguer s'il eſt aigu ou obtus: S'il eſt aigu oſtez le ſinus droict de ſon complement du ſinus total, & reſtera le ſinus verſe dudit angle propoſé c'eſt à dire, que ſi on double le complement dudit angle propoſé, la diſtance du nombre d'iceluy double, iuſques au dernier poinct du Compas ſera le ſinus verſe requis: ou bien doublez le nombre des degrez propoſez, & comptez ce double contre l'ordre des nombres, c'eſt à dire à commencer au dernier poinct qui eſt 180 degrez, & iceluy double s'ira terminer au nombre double du ſupplement ſuſdict; tellement que ceſte diſtance du dernier poinct audict nombre double du ſupplement, ſera le ſinus verſe, lequel eſtant transferé ſur la ligne des parties égales, on verra la valeur & quantité d'iceluy. Ainſi ie dis que le ſinus verſe de 42 degrez, eſt la diſtance de 96 degrez iuſques au dernier poinct 180: & celuy de 57 degrez; la diſtance depuis le nombre 66, iuſques à 180: laquelle diſtance eſtant transferee ſur la ligne des parties égales, donne peu plus de 91 pour ledict ſinus verſe de 57 degrez.

Que ſi l'angle donné eſtoit obtus, adiouſtez le ſinus du complement d'iceluy au ſinus total, & vous aurez le ſinus verſe requis. Ainſi pour auoir le ſinus verſe d'vn angle de 100 degrez, il n'y-a qu'à adiouſter la corde de 20 deg. aux 180 deg. de l'autre iambe, ouurant le Compas de prop. en ſorte que les lignes deſ-

ites cordes ne faſſent angle au centre; ou bien tranſ-
rez ſur la ligne droicte ladite corde de 20 degrez &
ra trouué pour la valeur d'icelle enuiron 35, qui ad-
ouſtez au ſinus total 200, on aura 235 pour la valeur
quantité du ſinus verſe dudit angle de 100 degrez,
ainſi auſſi le ſinus verſe de 130 degrez ſera trouué
enuiron 329: car le ſinus de 40 degrez complément
e 130, vaut enuiron 129, qui adiouſtez au ſinus total
ont 329.

COROLLAIRE.

Il appert donc, qu'eſtant donné vn ſinus verſe, s'il eſt transferé ſur la
gne des cordes, commençant au dernier poinct 180, la moitié des de-
ez compris entre les deux poinctes du compas commun, ſera les degrés
u ſinus verſe propoſé. Ainſi eſtant propoſé à trouuer les degrez d'vn
nus verſe 132. ie prens iceluy ſinus ſur la ligne droicte, & le trãſfere
ur la ligne des cordes, poſant l'vne des poinctes du compas commun ſur
dernier poinct 180, & l'autre poincte ſe va terminer au nombre 40,
llement qu'entre les deux poinctes ſont compris 140, dont la moitié
0, eſt l'angle du ſinus propoſé.

Prop. II.

Trouuer la tangente & ſecante d'vn angle cogneu.

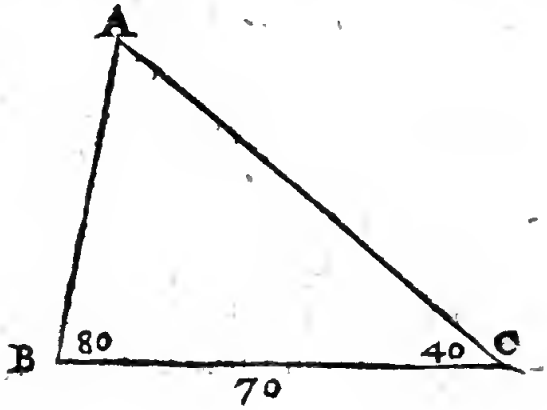
IL n'y a qu'à prendre ſur la ligne des cordes le dou-
ble des degrez de l'angle propoſé, & l'ayant poſé
l'ouuerture du double du complément dudit angle,
ouuerture du dernier poinct 180, ſera la touchante
equiſe: & le cõpas eſtant ouuert à angle droict, l'ou-
erture & diſtance d'entre le dernier poinct 180, &
eluy de la tangente trouuee, donnera la ſecante du-
lit angle propoſé. Mais d'autant que toutes les com-
utations des triangles tant rectilignes que Spheri-
ques ſe font & pratiquent plus ayſément ſur ledict
ompas de prop. par les ſeuls ſinus que par les tan-
gentes & ſecantes; & auſſi qu'elles ſurpaſſent la gran-
deur de tout le compas, lors que les angles ſont plus

de 60 degrez, nous ne nous arresterons icy à icelles tangentes & secantes.

Prop. 12.

Estans cogneus deux angles d'vn triangle rectiligne, & vn costé; cognoistre l'autre angle, & les deux autres costez.

AYant adjousté ensembles les degrez des deux angles cogneus, & sousträit de 180 degrez la somme desdits deux angles, restera l'autre angle. Ce faict prenés sur la ligne droicte le costé cogneu, & le portez à l'ouuerture du double des degrez de l'angle opposé à iceluy costé; puis prenez l'ouuerture du double des degrez de l'angle opposé au costé que vous desirez cognoistre, & vous aurez ledict costé. Exemple: Soit le triangle ABC, qui ait l'angle B de 80 degrez, l'angle C de 40 & le costé BC de 70 toises: Il faut trouuer l'angle A, & les deux costez AB, AC. I'adiouste les angles cogneus B & C, qui font 120 degrez, que i'oste de 180, & restent 60 degrez pour l'angle A. Ce faict, ie prens sur la ligne droicte du Compas le costé cogneu BC, sçauoir est 70, & le porte à l'ouuerture de 120 degrez double de l'angle opposé A; puis ledict Compas de prop. demeurant ainsi ouuert, ie prends l'ouuerture de 160 degrez, double de l'angle B, laquelle donne enuiron 79 $\frac{4}{5}$

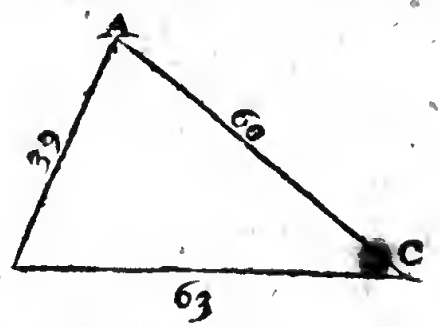


ur le coſté AC oppoſé à iceluy angle B : Mais l'ouerture de 80 degrez double de l'angle C, donne enon 52 pour le coſté AB oppoſé audit angle C. Ceeſt auſſi enſeigné en nos Triangles rectilignes, op. 3 & 6.

Prop. 13.

ans cogneus les coſtez d'vn triangle rectiligne, trouuer la valeur des angles.

) Our ce faire, il faut prendre ſur la ligne droicte du Compas le coſté oppoſé à l'angle qu'on veut ıuoir, & le poſer à l'ouuerture d'entre les deux mbres des deux autres coſtez, affin que le Compas it ouuert d'vn angle égal au cherché : Parquoy ouuerture de 60 degrez eſtant portee ſur la jambe, onſtrera la valeur dudict angle. Exemple : Qu'il lle trouuer les angles du triangle ABC, duquel le ſté AB eſt de 39 toiſes, C de 60, & BC de 63. emierement pour coıoiſtre l'angle A, ie ends ſon coſté oppoſé ui eſt 63) ſur la ligne des rties égales, & le porte.



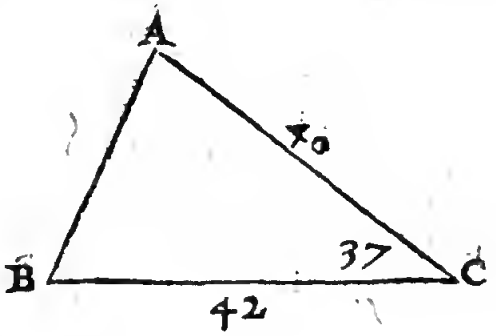
'ouuerture d'entre les deux nombres des deux aues coſtez AB, AC, mettant l'vne des poinctes du ompas commun ſur 39, & l'autre poincte à 60: puis prends l'ouuerture de 60 degrez, & la porte ſur la gne deſdits degrez, & ie trouue enuiron 75 degrez ′ pour l'angle A. Et pour ſçauoir l'angle B, ie prens n coſté oppoſé (qui eſt 60) ſur la ligne droicte, & le orte à l'ouuerture des deux autres coſtez, qui ſont & 63 ; puis ie prends l'ouuerture de 60 degrez, laelle donne enuiron 67 degrez 23′ pour l'angle B:

& quant au troiſieſme C, il ſera trouué oſtant de 180 degrez la ſomme de A & B ; ou bien comme deſſus poſant le coſté AB à l'ouuerture des deux autres coſtez, & ſera trouué pour iceluy enuiron 36 degrez 52'. Cecy eſt auſſi enſeigné en nos Triangles rectilignes prop. 4 & 9.

Prop. 14.

Eſtans cogneus deux coſtez d'vn triangle rectiligne, & l'angle qu'ils comprennent ; cognoiſtre l'autre coſté, & les deux autres angles.

IL faut ouurir le compas de l'angle cogneu, puis prendre à la ligne droicte l'ouuerture d'entre les deux nõbres des deux coſtez cogneus, laquelle (eſtãt portee ſur la iambe) monſtrera le coſté incogneu: ainſi les trois coſtez du triangle ſeront cogneus ; & partant les deux angles incogneus ſeront trouuez cõme il eſt enſeigné à la prop. precedente. Pour exemple: Soit le triangle ABC, duquel le coſté AC eſt de 40 toiſes, & BC de 42, mais l'angle C qu'ils compréuent ſoit de 37 degrez : & il faut cognoiſtre l'autre coſté AB, & les deux angles A & B. Premierement i'ouure le compas de l'angle cogneu, ſçauoir eſt de 37 deg. puis ie prends l'ouuerture d'entre 40 & 42, nombres des coſtez cogneus, & la porte ſur la iambe, & trouue enuiron $26\frac{1}{10}$ pour le coſté AB. Quant aux angles A & B, ie trouue que

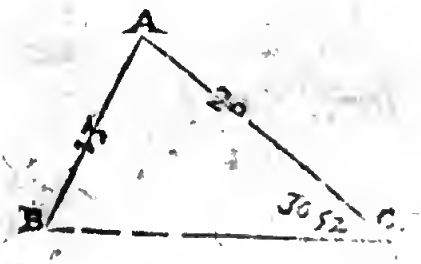


ocedant comme il eſt enſeigné à la precedẽte prop. ſera d'enuirõ 75 degrez 42', & B d'enuirõ 67 degrez 3'. Ceſte prop. eſt enſeignee en nos Triangles rectignes prop. 7.

Prop. 15

Sans cogneus deux coſtez d'vn triangle rectiligne, & vn des angles oppoſez; trouuer l'autre coſté, & les deux autres angles.

Il faut ouurir le Compas de prop. d'vn angle égal au cogneu, puis prendre ſur la ligne droicte le coſté oppoſé audit angle cogneu, & ayant poſé l'vne des poinctes du compas commun ainſi ouuert, ſur le nombre de l'autre coſté cogneu, regardez à quel nombre l'autre poincte ira tomber ſur l'autre iambe dudit Compas de prop. car ledit nombre ſera la vraye & quantité du coſté requis: ainſi on aura les trois coſtez du triangle cogneu; & partant les deux angles cogneus ſeront trouuez comme il eſt enſeigné à la . propoſ. Pour exemple: Soit le triãgle ABC, duquel AB eſt de 13 toiſes, AC de 20, & l'angle oppoſé au coſté AB eſt de 36 degrez 52'. Il faut trouuer l'autre coſté BC, & les deux angles A & B. I'ouure premierement le compas de prop. d'vn angle égal au donné C, (c'eſt à dire preſque de 37 degrez) puis ie prends ſur la ligne droicte le coſté AB oppoſé à l'angle cogneu (ſçauoir 13) & poſe l'vne des poinctes ſur 20, nombre de l'autre coſté cogneu A C, puis conduiſant l'autre



poincte ſur l'autre jambe du compas de prop. elle va tomber au nombre 21: & autant eſt le coſté BC, qui eſtoit requis. Quant aux angles, procedant comme il eſt dit à la 13. prop. l'angle A ſera trouué d'enuiron 75 degrez 45', & B d'enuiron 63 degrez 23'. Cecy eſt auſſi enſeigné en nos Triangles rectilignes prop. 9.

Notez que quand l'angle cogneu eſt oppoſé au moindre coſté (comme en l'exemple cy-deſſus) qu'alors la ſolution eſt ambiguë: pource que l'angle oppoſé à l'autre coſté cogneu peut eſtre aigu, ou obtus: Parquoy on ne peut lors determiner ledit angle, ny le troiſieſme coſté, ſinon qu'on ſçache l'eſpece dudit angle, car la poincte du compas commun ira tomber en deux endroits; comme en l'exemple cy-deſſus, ladicte poincte va tomber au nombre 21, & auſſi à 11: ſçauoir eſt à 11, ſi on poſe que l'angle ſoit obtus, mais à 21, s'il eſt aigu: tellement qu'il faut obſeruer de prendre le moindre nombre ſi l'angle incogneu oppoſé audict coſté cogneu eſt obtus, mais le plus grand nombre: s'il eſt aigu.

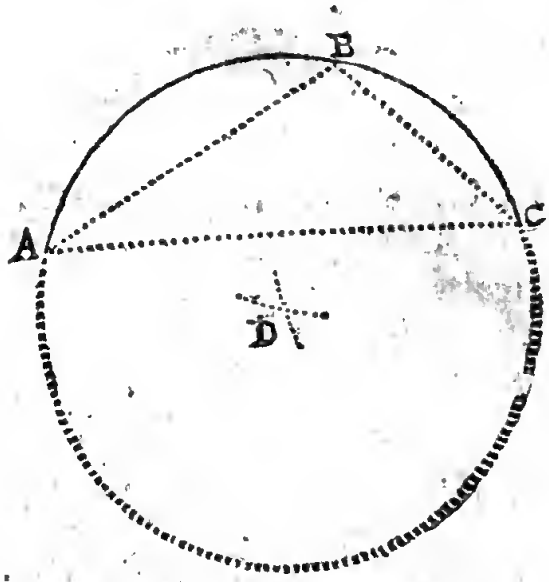
Or ce ſeroit icy le lieu d'enſeigner la ſupputation des triangles ſpheriques auec le compas de proportion, mais d'autant que peu de perſonnes s'addonnent auſdictes ſupputations, nous ne groſſirons ce liuret par la repetition de ce que nous en auons dict & enſeigné és 22 dernieres propoſitions de nos Triangles ſpheriques, où auront recours ceux qui deſireront voir leſdites ſupputations.

Prop. 16.

Eſtant donné vn arc de cercle, trouuer le ſemidiametre d'iceluy cercle.

SOient pris trois poincts tels qu'on voudra en l'arc propoſé, eſquels ſoient imaginez eſtre les angles d'vn triangle rectiligne, dont les coſtez ſont les diſtãces d'entre iceux poincts, par le moyen deſquels ſoit trouué l'vn des angles aigus; puis ayant ouuert le cõpas de prop. du double d'iceluy angle, ſoit regardé à quelle ouuerture correſpondra le coſté oppoſé audit angle

angle trouué, & on aura le ſemidiametre cherché. Exemple: Soit vn arc de cercle ABC, duquel il faut trouuer le ſemidiametre, afin de pouuoir parfaire le cercle de la circonference duquel l'arc propoſé eſt partie. Ayant pris à volonté les trois poincts A, B, C, en l'arc propoſé, & conceu le triãgle ABC, ie trouue que l'angle A eſt de 29. deg. dont le double eſt 58: ayant donc ouuert le Compas de prop. de 58 deg. ie prens le coſté BC, & trouue qu'il correſpond à l'ouuerture de 40 parties egales; & autant eſt le ſemidiam. requis, auec lequel deſcriuant des poincts B & C, deux arcs qui s'entrecouppent en D, ledit poinct de ſection ſera le centre du cercle dont le ſegment ABC eſt partie.



Autrement. On obtiendra encore ledit ſemidiam. ſi ayant porté la ligne droicte BC à l'ouuerture du double de l'angle oppoſé BAC, on prend l'ouuerture de 60 degrez.

Nottez qu'on trouuera en la meſme maniere le centre d'vn cercle qui puiſſe circonſcrire vn triangle donné, ou qui paſſe par trois poincts donnez, leſquels ne ſoient en ligne droicte.

On trouuera encore par ceſte meſme maniere, combien de degrez contient vn arc donné.

Prop. 17.

Sur vne ligne droicte donnee, deſcrire vne portion de cercle capable d'vn angle de tant de degrez qu'on voudra.

IL faut imaginer vn triangle Iſoſcelle dont la baſe ſoit la ligne donnée, & chacun des angles de deſſus icelle, le ſupplément du propoſé: & partant tous les angles du triangle ſeront cogneus auec vn coſté; parquoy on trouuera aiſément l'vn des coſtez egaux qui ſera le ſemidia. du cercle de la portiõ requiſe. Exẽple; Qu'il faille deſcrire ſur la ligne droicte AC, (*en la precedente figure*) vne portiõ de cercle capable d'vn angle de 105 deg. Le ſupplément d'iceluy eſt 15; & partant l'angle du ſõmet du triangle Iſoſcelle ſera de 150 deg. Parquoy ayant poſé la ligne donnée AC à l'ouuerture de 60 deg. l'ouuerture de 30 dõnera le ſemidia. de la portion requiſe, auec lequel deſcriuant des poincts A & C, deux arcs qui s'entrecouppent au poinct D, iceluy poinct ſera le centre, duquel ayant deſcrit la portion ABC; tout angle fait en icelle portion, cõme eſt l'angle rectiligne ABC, ſera de 105 deg. ainſi qu'il ſtoit requis.

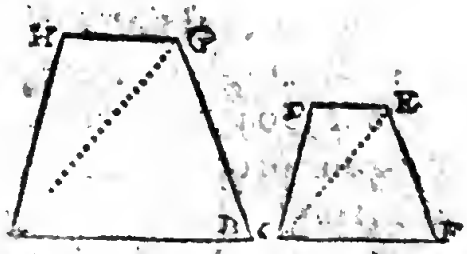
Autrement. On obtiendra encore ledict ſemid. ſi ayant porté la ligne donnée à l'ouuerture du double de l'angle propoſé, on prend l'ouuerture de 60 deg.

Prop. 18.

Sur vne ligne droicte donnée, deſcrire vne figure plane ſemblable à vne autre donnée.

IL faut imaginer la figure propoſee eſtre diuiſée en triangles par lignes diagonales: Cõme par exẽple, la fig. AHGB eſtant propoſee, pour en deſcrire vne

ſemblable ſur la ligne droicte CF, ſoit tirée vne diagonale AG, laquelle diuiſe ladite figure AHGB, en deux triãgles AGB, & AGH; puis par la 4. prop. ſoit trouuée FE quatrieſme proport. à AB, BG, CF, & auec icelle FE, ſoit deſcrit vn arc du centre F: puis ayant pareillement trouué CE 4e prop. à AB, AG, CF, ſoit auſſi deſcrit auec icelle CE, vn arc du centre C, qui couppe le precedent en E, auquel poinct eſtant tirée la ligne FE, ſera formé l'angle F egal à l'angle B: en apres, ſoit auſſi trouuée la 4e proport. aux trois coſtez AB, GH, CF, & auec icelle deſcrit vn arc du centre E: finalement aux trois coſtez AB, AH, CF, ſoit auſſi trouuée vne quatrieſme proport. & auec icelle deſcrit vn arc du poinct C, qui couppe le precedent en D, auquel poinct de ſection, ayant tiré des lignes de E & C, on aura le triangle CED, ſemblable au triãgle AGH: & partant toute la figure CFED ſemblable à la figure propoſee ABGH. Que s'il y auoit dauantage de triangles en la figure propoſee, faudroit proceder comme deſſus de triangle en triangle, iuſques à ce que la figure fut accomplie, comme il eſt dict au 33. de nos Prob. geometriques.

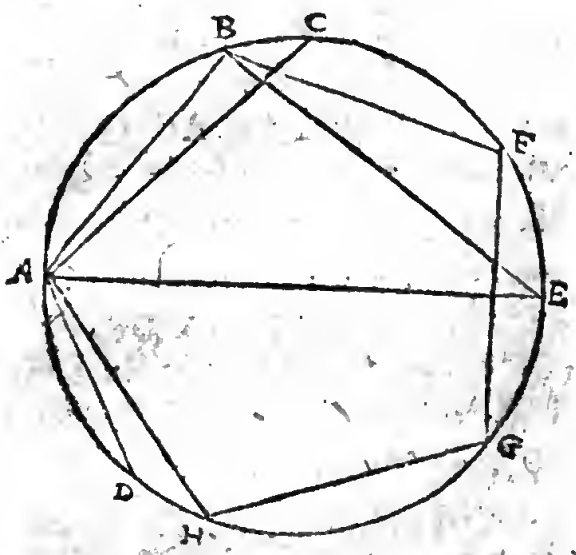


Prop. 19.

Eſtant donné vn cercle, trouuer le coſté de quelconque polygone regulier qu'on voudra inſcrire audit cercle.

IL faut porter le demy diametre du cercle à l'ouuerture de 60 degrez, ou tout le diametre à 180,

puis prendre l'ouuerture du nombre des degrez de l'angle du centre du polygone qu'il faut inſcrire, & icelle ouuerture donnera ledit coſté du polygone requis. Or l'angle du centre du polygone ſe trouuera diuiſant 360 par le nombre des coſtez de la figure ou polygone propoſé; tellement que l'angle du centre du Triangle eſt de 120 deg. celuy du Quarré, de 90; du Pentagone, de 72; & celuy de l'Heptagone eſt 51 3/7; de l'Octogone, 45: de l'Eneagone, 40: du Decagone, 36, &c.



Exemple: Soit le cercle ABC: & il faut trouuer le coſté du Pentagone inſcriptible en iceluy cercle. Ayant transferé le ſen idiametre dudit cercle à l'ouuerture de 60 degrez, ie prends l'ouuerture de la corde de 72 degrez, laquelle donne la ligne droicte AB pour le coſté du Pentagone inſcriptible audit cercle ABC. Ainſi pour auoir le coſté du Quarré, ie prendrois l'ouuerture de 90 degrez, qui donneroit la ligne droicte AC pour ledit coſté: & pour auoir celuy de l'Heptagone, ie prendrois l'ouuerture de 51 d'vn coſté & preſque 52 de l'autre, laquelle donneroit AD pour ledit coſté de l'Heptagone. Cecy eſt auſſi enſeigné ſur la 8 prop. de la Conſtruction de nos tables des ſinus.

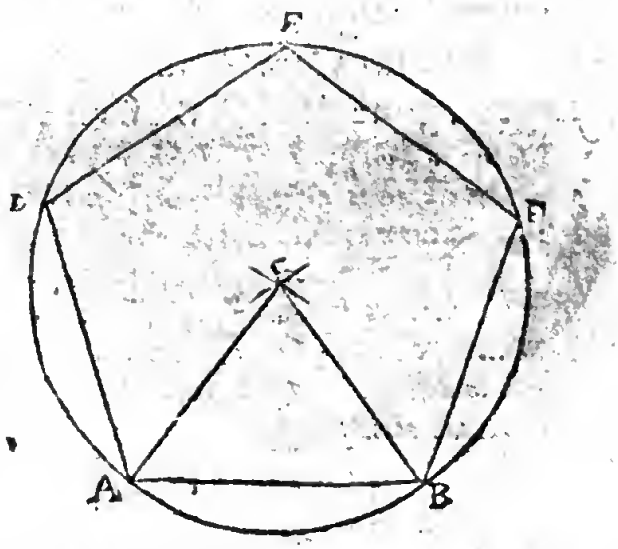
Autrement. On aura auſſi ledit coſté du Polygone, ſi ayant tiré vn diametre, on faict à l'extremité d'iceluy vn angle egal a la moitié de l'angle du centre du

Polygone proposé. Ainsi faisant à l'extremité du diametre AE, l'angle AEB de 36 degrez, moitié de l'angle du centre du Pantagone, la ligne EB estant tiree iusques à ce qu'elle rencontre la circonference en B, elle couppera l'arc AB de 72 degrez, cinquiesme partie de toute la circonference: & partant la corde AB sera comme deuant le costé du Pentagone, lequel sera formé accommodant encore au cercle les quatre lignes droictes BF, FG, GH, HA chacune égale a icelle AB.

Prop. 20.

Estant donnée vne ligne droicte pour costé de quelconque polygone regulier, trouuer le semidiametre du cercle auquel pourra estre inscrit ledit polygone, & faire ladite inscription.

AYant trouué l'angle du centre du polygone proposé, soit portée la ligne donnee à l'ouuerture de la corde dudit angle du centre; puis soit pris l'ouuerture de 60 degrez, laquelle donnera le sediametre requis. Ainsi estãt donnee la ligne droite AB pour costé d'vn pentagone; pour trouuer le semidiametre du cercle circonscriuant ledit Pentagone, ie porte icelle AB à l'ouuerture de 72 degrez, angle



du centre dudit Pentagone, puis ie prends l'ouuerture de 60 degrez, laquelle donne le ſemidiametre du cercle requis : & afin de trouuer le centre dudit cercle, des poincts A & B, & de l'interualle d'iceluy ſemidiametre, ie deſcris deux arcs de cercle s'entrecouppans au poinct C ; duquel & du meſme interuale, ie deſcris le cercle ADEFB, dans lequel accommodant encore les quatre lignes droictes AD, DE, EF, & BF, chacune égale à la donnee AB, ſera formé le pentagone ADEFB ſur ladite ligne droicte donnee AB. Cecy eſt deſia enſeigné à la 8. prop. de noſtre conſtruction de la table des ſinus.

Autrement. Leſdits ſemidiametre & centre du cercle, ſeront encore trouuez, ſi ayant oſté de 180 degrez l'angle du centre, on faict à chaque extremité de la ligne donnee, vn angle de la moitié du reſte ; les lignes d'iceux angles eſtans tirees iuſques à ce qu'elles ſe rencontrent, donneront leſdits ſemidiam. & centre: Tellement que faiſant ſur la ligne AB, & à chaque poinct A & B, les angles BAC, ABC, chacun de 54 degrez, les lignes droites AC, BC ſe rencontrans au poinct C ſont ſemidiametres du cercle circõſcriuant le pentagone dont AB eſt vn coſté, & C le centre.

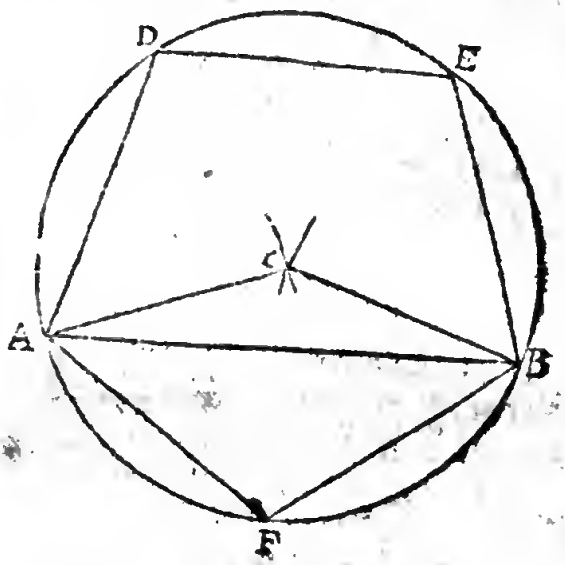
Notez qu'on peut auſſi deſcrire ſur la ligne droite donnee le polygone propoſé, ſans deſcrire le cercle qui le peut circonſcrire : car ayant oſté de 180 l'angle du centre du polygone, & ouuert le Compas de prop. d'vn angle égal au reſte, ſi on transfere ſur la iambe la ligne donnee, l'ouuerture du nombre où elle ſe terminera, ſera la ſubtendente de deux coſtez du polygone, auec laquelle & ladite ligne donnee, il eſt facile de deſcrire ledit polygone. Cecy eſt deſia enſeigné au 39 probl. de noſtre Geometrie pratique.

Prop. 21.

Eſtant donnee vne ligne droicte pour ſubtendente de tant de coſtez qu'on voudra de quelque polygone

regulier, trouuer le ſemidiametre du cercle auquel pourra eſtre inſcrit ledit polygone ; & faire ladite inſcription.

AYant trouué l'angle du centre du polygone propoſé, & multiplié iceluy par le nombre des coſtez ſubtendus par la ligne propoſee, ſoit portee ladite ligne à l'ouuerture du nombre des degrez prouenu de ladite multiplication, & l'ouuerture de 60 degrez donnera le ſemidiametre requis. Exemple: Qu'il faille trouuer le ſemidiametre du cercle auquel puiſſe eſtre inſcrit le pentagone, dont la ligne droicte AB ſoit ſubtendante de deux coſtez. L'angle du centre du pentagone eſt 72 degrez, dont le double eſt 144, à l'ouuerture deſquels ie poſe la ligne donnee AB, puis ie prends l'ouuerture de 60 degrez, laquelle me donne le ſemidiametre du cercle requis : de l'interuale duquel, & des poincts A & B, ie deſcris deux arcs de cercle s'entrecouppans en C, duquel & du meſme interuale, ie deſcris le cercle ADEBF : ce faict, ie prends l'ouuerture de l'angle du centre, qui eſt 72 deg. laquelle donne le coſté dudit pentagone, &c. Ceſte prop. eſt plus au long en nos Memoires Mathem. pages 61, 221 & 394. du premier vol.



Prop. 23.

Coupper vne ligne droicte donnee en la moyenne & extréme raiſon.

IL n'y a qu'à prendre la ligne donnee, & la transferer à l'ouuerture de 60 degrez; puis prendre l'ouuerture de 36 degrez, laquelle donnera le plus grand ſegment de la ligne couppee ſelon le requis. Ceſte maniere eſt tiree de la page 60. du prem. vol. de nos Memoires Mathemat. & il y en a encore vne autre en la page 218.

Prop. 24.

Eſtant donné quelque nombre, trouuer la racine quarree d'iceluy.

NOus auons enſeigné ſur le 34 de nos Problemes Geometriques le moyen de trouuer ladite racine quarree, ſur la ligne des parties égales; mais d'autant que ceſte maniere eſt difficile à operer, nous la delaiſſerons pour ſuiure vne autre maniere, laquelle eſt fort prompte, & facile à operer ſur la ligne des plans, quand le nombre propoſé ne ſurpaſſe 6400 car alors il n'y a qu'à prendre 80 ſur la ligne droicte: & les poſer à l'ouuerture du dernier plan 64: puis ayant couppé les deux dernieres figures vers dextre du nombre propoſé, ſoit pris l'ouuerture du nombre des figures reſtantes, laquelle eſtant portee ſur la ligne droicte, on verra le nombre radical cherché. Comme pour exemple: Soit propoſé à trouuer la racine quarrée de 4000. Ie prends ſur la ligne droi-

ste la distance du centre à 80 parties, & la porte à l'ouuerture du dernier plan 64: puis le compas demeurant ainsi ouuert, ie reiette du nombre proposé les deux dernieres figures vers dextre, & reste 40, dont ie prends l'ouuerture, laquelle ie porte sur la ligne droicte, & trouue enuiron 63 $\frac{1}{4}$ pour la racine quarree du nombre proposé 4000. Mais est à noter que quand les deux figures reiettees ne sont 00, ainsi qu'en cette exemple, qu'auec les deux figures restantes, il faut aussi prendre les deux figures retranchees comme parties dont le denominateur est 100, c'est à dire qu'il faudra prendre l'ouuerture du nombre des deux figures restantes auec vne partie de l'entier suiuant, selon l'estimation & valeur des deux figures reiettees, au regard d'vn entier diuisé en 100 parties: comme si les deux figures reiettees valloient 50, ce seroit $\frac{1}{2}$: si 40, $\frac{2}{5}$: si 75, $\frac{3}{4}$: &c. tellement que pour auoir la racine quarreee de 5478, ie prendrois l'ouuerture d'enuirõ 54 $\frac{3}{4}$, laquelle portee sur la ligne des parties égales, monstre enuiron 74 pour la racine requise.

2. Quant aux nombres moindres que 100, ils ne peuuent auoir qu'vne figure pour racine, laquelle on deuroit sçauoir par memoire: toutesfois on la trouuera sur le Compas de prop. car si ayant ouuert le compas comme dit est cy dessus, on prend l'ouuerture du nombre proposé, elle donnera ladite racine, en prenant chaque dizaine du nombre trouué, pour vne vnité seulement: ainsi voulant trouuer la racine de 43, ie prends l'ouuerture du quarante-troisiesme plan, laquelle ie porte sur la ligne droicte, & trouue enuiron 66: ie dis donc que la racine de 43 est enuiron 6 $\frac{3}{5}$.

3. Mais lors que le nombre proposé est entre 6400

& 64000, il faut apres auoir retranché les deux dernieres figures, prendre la moitié du reſte, ou bien le tiers ou le quart, &c. puis prendre l'ouuerture d'icelle moitié, tiers ou quart, &c. laquelle ſoit transferee à l'ouuerture de quelque plan qui ait ſur le Compas de prop. double, triple, quadruple, &c. & l'ouuerture d'iceluy donble, triple ou quadruple, &c. eſtant portee ſur la ligne des parties égales monſtrera la racine requiſe. Exemple: Qu'il faille trouuer la racine quarree de 7400: ayant pris 80 ſur la ligne droicte, ie les mets à l'ouuerture du dernier plan 64; puis ie reiette les deux dernieres figures vers dextre, & reſte 74, dont ie prends la moitié, qui eſt 37, deſquels ie prends l'ouuerture, & la transfere à l'ouuerture de 25, puis ie prends l'ouuerture du double 50, laquelle portee ſur la jambe à la ligne droicte, monſtre enuiron 86 $\frac{1}{8}$ pour la racine de 7400.

Autrement. Il faut prendre 100 ſur la ligne droicte, & les porter à l'ouuerture du dixieſme plan, puis retrancher les trois dernieres figures vers dextre du nombre propoſé, & prendre l'ouuerture du reſte, laquelle eſtant portee ſur la jambe, monſtrera la racine du nombre propoſé. Exemple: Qu'il faille trouuer la racine quarree de 56497. Ie prends 100 ſur la ligne des parties égales, & les transfere à l'ouuerture du dixieſme plan: puis ayant retranché les trois dernieres figures vers dextre, reſte 56, dont ie prends l'ouuerture auec preſque $\frac{1}{2}$ (à cauſe que les trois figures reiettees ſont preſque moitié d'vn entier vallant 1000 parties) laquelle ouuerture de 56 $\frac{1}{2}$, ie porte ſur la ligne droicte, & trouue enuiron 237 $\frac{2}{3}$ pour la racine de 56497.

Prop. 25.

Eſtant propoſé certain nombre d'hommes à mettre en bataillon, trouuer combien on en doit mettre au front & au flanc.

ON faict ordinairement de cinq ſortes de bataillons, ſçauoir eſt quarrez d'hommes, quarrez de terrain, doublez, de grand front, & dont le front eſt au flanc ſelon quelque raiſon donnee: & d'iceux ſeulement nous entendons parler icy, comme nous auons ja faict à la fin de noſtre Arithmetique militaire.

1. Si on veut former vn bataillon quarré d'hommes, il n'y a qu'à prendre la racine quarree du nombre des hommes propoſez, laquelle donnera les hommes qu'on doit mettre à chaque rang, tant de front que de flanc. Comme pour exemple: voulant mettre 3500 hommes en bataillon quarré; ie prends la racine quarree de ce nombre 3500, comme il a eſté enſeigné à la prop. precedente, laquelle ie trouue eſtre enuiron $59\frac{1}{6}$: ie dis donc qu'il faut mettre 59 hommes de front, & autant en fonds: & quant à la fraction il la faut delaiſſer.

2. D'autant que l'eſpace que chaque ſoldat occupe marchant en bataille eſt d'enuiron trois pieds en front & ſept en fonds, vn bataillon quarré d'hõmes, ne le ſera pas de terrain: c'eſt pourquoy qui voudra former vn bataillon quarré de terrain, il faudra trouuer le nombre des hõmes tant du front que du fonds comme il enſuit. Prenez 30 ſur la ligne des parties égales, & les poſez à l'ouuerture du vingt-vnieſme plan; puis ayant retranché les deux dernieres figures

vers d'extre du nombre d hommes proposez, soit pris l'ouuerture du nombre restant sur les plans, & icelle ouuerture donnera le nombre des hommes du fonds : Mais posant 70 à l'ouuerture dudict vingt-vniesme plan, l'ouuerture dudit nombre restant, les deux dernieres figures reiettees ; comme dit est, donnera le nombre des hommes du front, obseruant de prendre à peu pres pour lesdites deux figures retranchees, auec les restantes, les parties qu'elles font de 100. Comme pour exemple : Estant proposé à mettre 2400 hommes en bataillon quarré de terrain, ie prens 30 sur la ligne droicte, & les porte à l'ouuerture du vingt-vniesme plan, & ayant retranché les deux dernieres figures du nombre proposé, restent 24, dont ie prends l'ouuerture sur les plans, laquelle donne enuiron 32 pour le nombre des hommes qu'il faut mettre en fonds : Mais ayant posé 70 à l'ouuerture dudict vingt-vniesme plan, ie prends derechef l'ouuerture de 24, laquelle donne enuiron 75 pour le nombre des hommes qu'il faut mettre au front.

3. Pour faire vn bataillon doublé, c'est à dire qui ait deux fois autant d'hommes au front qu'au fonds, il faut doubler le nombre proposé, puis prendre la racine de ce double, laquelle sera le nombre des hommes du front ; & la moitié d'icelle racine, sera le nombre des hommes du flanc. Exemple : Estant proposé à mettre 1800 hommes en bataillon doublé : ie double ce nombre, & sont 3600, dont ie prends la racine quarree, que ie trouue estre 60 : autant d hommes faut il mettre au front du bataillon, & 30 au fonds.

4. Pour faire vn bataillon de grand front, il faut trouuer la racine quarree du nombre des hommes proposez, puis la transferer tant sur la ligne droicte, qu'à l'ouuerture du nombre des hommes du front ;

& prenant puis apres l'ouuerture du nombre d'icelle racine, on aura le nombre des hommes qu'il faudra mettre en fonds. Comme pour exemple: Eſtant propoſé à mettre 1600 hommes en vn bataillon qui ait 80 hommes de front; ie prends la racine quarree dudit nombre 1600, laquelle ie trouue eſtre 40, que ie poſe à l'ouuerture de 80; puis ie prends l'ouuerture de ladite racine 40, laquelle donne 20 pour le nombre des hommes qu'il faut mettre au fonds dudit bataillon.

3. Pour faire vn bataillon duquel le front ſoit au fonds ſelon quelque raiſon donnee, il faut premierement multiplier les nombres ou termes de la raiſon donnee entr'eux, & à l'ouuerture du plan prouenu de ladite multiplication, poſer chacun deſdits nombres ou termes pris ſur la ligne droicte comme dizaine, (c'eſt à dire qu'à chacun d'iceux nombres il faut adiouſter ou ſous-entendre vn zero) puis ayant retranché les deux dernieres figures vers dextre du nombre des hommes propoſez, ſoit pris l'ouuerture du nombre reſtant ſur les plans; & icelle ouuerture donnera le nombre des hommes du front ou du fonds, ſelon le terme de la raiſon, auec lequel le Cõpas de prop. aura eſté ouuert. Exemple: Eſtant propoſé à mettre 2450 hommes en vn bataillon, dont le front ſoit au flanc comme 7 à 5, c'eſt à dire que pour chaque 7 qu'il y aura au front, il y en ait 5 en fonds. Ie multiplie donc les termes de la raiſon entr'eux, & viennent 35, à l'ouuerture deſquels ie poſe 70; puis ie retranche les deux dernieres figures du nombre des hommes propoſez, & reſtent 24, dont ie prends l'ouuerture, laquelle donne ſur la ligne droicte 58 pour le nombre des hommes qu'il faut mettre au front du bataillon: Mais poſant 50 à l'ouuerture du-

dit trente-cinquieſme plan, l'ouuerture dudit vingt-quatrieſme plan donne 41 pour le flanc. On peut trouuer en la meſme maniere les hommes du front & du fonds du bataillon doublé, car ce n'eſt autre choſe que ranger les hommes propoſez en vn bataillon, dont le front ſoit au fonds, comme 2 à 1.

Prop. 26

Extraire la racine cube de quelque nombre donné.

QVand le nombre propoſé ne ſera plus grand que 64000, ny moindre que 1000, ſoit pris ſur la ligne droicte du Compas de prop. la grandeur & interuale de 40 parties, laquelle ſoit poſee à l'ouuerture du ſoixante-quatrieſme ſolide, & ledit Compas de prop. demeurant ainſi ouuert, ſoient retranchees les trois dernieres figures vers dextre du nombre donné, & pris l'ouuerture du nombre reſtant ſur ladite ligne des ſolides, laquelle ouuerture eſtant trãſferee ſur la ligne droicte, ſera monſtré le nombre radical; obſeruant que ſi on prend à peu pres l'ouuerture du reſte (c'eſt à dire des trois figures retranchees, comme parties d'vn entier diuiſé en 1000 parties) auec les figures priſes, qu'on aura la racine plus preciſe. Exemple: Voulant auoir la racine cubique de 42905. i'ouure premierement le Compas de prop. en ſorte que le ſoixante-quatrieſme ſolide ait d'ouuerture 40 parties de la ligne droicte, puis ie retranche dudict nombre propoſé les trois dernieres figures, ſçauoir eſt 905. & reſtent 42, deſquels (ou pluſtoſt 42, & enuiron $\frac{2}{10}$ à cauſe que les figures reiettees valent peu plus de $\frac{2}{10}$) ie prends l'ouuerture, laquelle portee ſur la ligne droicte, donne peu plus de 35 pour

la racine cubique du nombre proposé.

2. Que si le nombre proposé est plus grand que 64000, il faudra apres auoir retranché les trois dernieres figures, prendre la moitié, tiers ou quart, &c. du reste, & d'icelle partie prendre l'ouuerture, & la transferer à l'ouuerture de quelque solide qui ait sur ledit compas vn nombre double, triple, &c. & l'ouuerture d'iceluy nombre double, triple, &c. donnera la racine requise. Exemple : Qu'il faille extraire la racine cube de 159074 : ayant ouuert le Compas de prop. comme dit est, ie couppe d'iceluy nombre les trois dernieres figures 074, & restent 159, desquels ie prens le tiers, à cause que ce nombre est trop grand, & est 53, dont ie prends l'ouuerture, & la transfere à l'ouuerture d'vn solide, dont le triple soit marqué sur le compas; & ie choisis 10, puis ie prends l'ouuerture du nombre triple, sçauoir est 30, laquelle ie porte à la ligne droicte, & trouue enuiron $54\frac{1}{3}$ pour la racine cubique dudit nombre proposé 159074.

Autrement : Il faut retrancher les quatre dernieres figures, & proceder comme dessus, ayant au preallable ouuert le Compas de prop. en sorte que le douziesme solide & demy soit ouuert de 50 parties de la ligne droicte. Exemple : Voulant extraire la racine cube de 620103 ; ie prends 50 sur la ligne droicte, & les porte sur les solides à l'ouuerture de $12\frac{1}{2}$; puis ayãt retranché les quatre dernieres figures, restent 62, dont ie prends l'ouuerture, laquelle estant portee sur la ligne droicte, donne peu plus de $85\frac{1}{4}$ pour la racine cubique dudit nombre proposé. Qu'il faille encore extraire la racine cube de 1239876, ayant ouuert le Compas de prop. comme dit est, & retranché les quatre dernieres figures, restent encore 123, desquels la moitié est $61\frac{1}{2}$: mais à cause que les quatre figures

figures reiettees valent preſque vn entier, ie prends l'ouuerture de 63, & la transfere à l'ouuerture du trentieſme ſolide, puis ie prends l'ouuerture du ſolide double, ſçauoir eſt 60, laquelle eſtant portee ſur la ligne droicte, donne peu moins de 107 $\frac{1}{2}$ pour la racine cubique dudit nombre propoſé. Ceſte propoſition eſt auſſi enſeignée ſur le 84. probl. de noſtre Geometrie pratique: & ſe doit ſeulement entendre des nombres qui ne ſurpaſſent ſept figures.

Prop. 27.

Entre deux lignes droictes donnees, trouuer vne moyenne proportionnelle.

NOus auons dit ſur le 34. probl. de noſtre Geometrie pratique, qu'il faut premierement ouurir le Compas de proportion à angle droict, puis transferer les lignes donnees ſur l'vne des lignes droites dudit Compas, afin de ſçauoir combien chacune d'icelles lignes donnees contient de parties, telles que celles contenues en iceluy Compas : puis ayant adiouſté leſdites lignes ou nombres des parties qu'elles contiennent, & pris auec le Compas commun la moitié de la ſomme, ſoit poſee l'vne des poinctes dudit Compas commun ainſi ouuert ſur l'vne des iambes du Compas de proportion à la difference d'entre ladite moitié & la moindre ligne ou nombre ; & où l'autre poincte ira tomber ſur l'autre iambe, ſera monſtré la grandeur de la moyenne proportionnelle requiſe. Exemple : Qu'il faille trouuer vne moyenne proportionnelle entre les deux lignes droictes A & B: Ayant ouuert le Compas de prop. à

angle droict, ie prends leſdites lignes A & B, & les

A——————40

C——————60

B——————90

tranſporte ſur la iambe du Compas de prop. à la ligne droicte, & trouue que A ſe termine au nombre 40, & B au nombre 90, leſquels deux nombres i'adiouſte enſemble, & font 130, dont la moitié eſt 65, que ie prends ſur ladite ligne droite, & poſe l'vne des pointes ſur l'vne des iambes du Compas de prop. au nombre 25, difference d'entre ladite moitié 65 & la moindre ligne 40, & l'autre pointe va tomber ſur l'autre iambe au nombre 60, & telle eſt la quantité de la moyenne proportionnelle requiſe, qui donne la ligne C.

Notez que ceſte operation n'eſt autre choſe que la 15. propoſition: car la moitié de la ſomme des deux lignes donnees, eſt l'hypothenuſe d'vn triangle rectangle, & la difference de ladite moitié à la moindre ligne, vn coſté de l'angle droict, & la moyenne proportion. requiſe eſt l'autre coſté.

Autrement. Ladite moyenne prop. ſera auſſi trouuee ſur la ligne des plans, poſant la plus grande ligne à l'ouuerture du plan denoté par les parties trouuees ſur la ligne droicte, & l'ouuerture de celuy des parties de la petite ligne, donnera ladite moyenne proportion requiſe; obſeruant que ſi les nombres des parties trouuees ſur la ligne droicte, eſtoient plus grandes que le nombre des plans, qu'il faudroit proceder auec la moitié, tiers ou quart, &c. Ainſi la ligne B ayant eſté trouuee ſur la ligne droicte de 90 parties, ie la poſe à l'ouuerture du quarante-cinquieſme plan, (moitié de 90) puis ie prends l'ouuerture du vingtieſme plan (moitié des 40, que A a eſté trou-

uee contenir) laquelle donne la meſme ligne C.

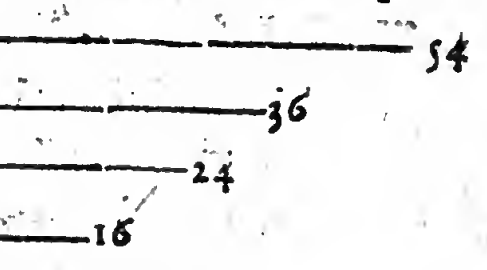
Notez qu'on trouuera en la meſme maniere vn nombre moyen proportionnel entre deux donnez: Ainſi voulant trouuer vn nombre moyen proportionnel entre 48 & 192, ie prends le quart de chacun d'iceux nombres, à cauſe qu'ils ſont trop grands, & ſont 12 & 48: ie prends donc 48 ſur la ligne droicte, & les porte à l'ouuerture du quarante-huictieſme plan; puis ie prends celle du douzieſme, laquelle portee ſur la ligne droicte, donnee 24 pour le moyen proportionnel entre 12 & 48; mais le quadruple d'iceluy (ſçauoir eſt 96) ſera moyen proportionnel entre les deux nombres donnez 48 & 192.

Prop. 28.

Entre deux lignes droictes donnees, en trouuer deux moyennes proportionnelles.

NOus auons dit ſur le 84. Probl. de noſtre Geometrie pratique, qu'il faut premierement transferer les deux lignes donnees ſur la ligne droicte du Compas de prop. afin de trouuer combien chacune d'icelles contient de telles parties: en apres, la plus grande ligne ſoit portee aux ſolides à l'ouuerture d'vn tel nombre que celuy trouué ſur la ligne droite, & l'ouuerture du ſolide denoté par le nombre de la moindre ligne, donnera l'vne des lignes requiſes: & celle-cy eſtant miſe à l'ouuerture du ſolide, où auoit eſté poſee la premiere ligne donnee, l'ouuerture du ſolide de la derniere donnera l'autre ligne requiſe.

Exemple: Soient donnees les deux lignes droites A & B, entre leſquelles il faille trouuer deux moyennes proportionnelles.



Ayant transferé leſdites lignes donnees ſur la ligne droite du Compas de prop. & trouué que A contient 54 & B 16; ie poſe ladite ligne A à l'ouuer-

ture du cinquante quatrieſme ſolide, puis ie prends l'ouuerture du ſeizieſme, laquelle donne la ligne C; pour la premiere des lignes requiſes, & icelle C eſtãt miſe à l'ouuerture du meſme cinquante-quatrieſme ſolide, l'ouuerture dudit ſeizieſme donne la ligne D, pour la derniere des moyennes proportionnelles requiſes.

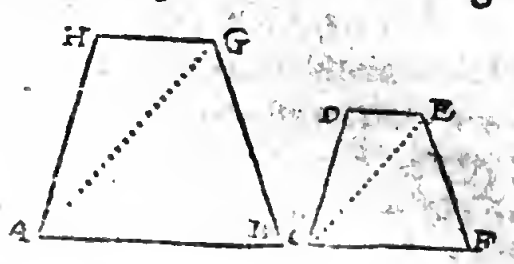
Nottez qu'on trouuera en la meſme maniere deux nombres moyens proportionnaux entre deux donnez, obſeruant que ſi leſdicts nombres donnez (ou ceux qui auroient eſté trouuez transferant les lignes donnees ſur le compas) eſtoient trop grands, qu'il en faudroit prẽdre la moitié, tiers ou quart, &c. & acheuer comme deſſus, reduiſant les nombres trouuez ſelon les parties prinſes. Exemple: Qu'il faille trouuer deux moyens proport. entre 24 & 192. A cauſe que 192 eſt trop grãd ie prends le tiers d'iceux nombres, & ſont 8 & 64: ie prends ſur la ligne droite le premier nombre 8, & l'ayant porté à l'ouuerture du huictieſme ſolide ie prends l'ouuerture du ſoixante-quatrieſme, qui portee ſur la ligne droite, donne 16 pour le premier des nombres cherchez; & iceluy eſtant porté à l'ouuerture du meſme huictieſme ſolide, l'ouuerture du ſoixante-quatrieſme donnera 32 pour l'autre nombre cherché, au reſpect de 8 & 64: & puis qu'iceux ne ſont que le tiers des nombres donnez, auſſi les trouuez ne ſeront que le tiers des requis; tellement que le triple d'iceux, ſçauoir eſt 48 & 96 ſeront les deux moyens proportionnaux requis à trouuer entre 24 & 192.

Prop. 29.

Eſtant donnée vne figure plane, l'augmenter ou diminuer ſelon vne raiſon donnee.

NOus auons enſeigné en la page 237 du premier volume de nos Memoires Mathematiques, à pratiquer cecy, tant ſur la ligne droite que ſur la ligne des plans, mais nous repeterons ſeulement icy la maniere qui ſe pratique ſur ladite ligne des plans, & pour ce faire, chaque coſté de la figure donnee ſoit porté à l'ouuerture du plan denoté par le premier terme de la raiſon propoſee; & l'ouuerture du plan

denoté par l'autre terme, donnera le coſté homologue à celuy lequel on aura pris, obſeruant de prendre auſſi les diagonales neceſſaires pour deſcrire la figure. Exemple : Qu'il faille diminuer la figure plane AHGB, ſelon la raiſon de 9 à 4. Ie prends premierement le coſté AB, & l'ayant porté à l'ouuerture du neufieſme plan, ie prends l'ouuerture du quatrieſme, qui me donne CF pour le coſté homologue à AB : & ainſi tous les autres coſtez de la figure donnee eſtans portez à l'ouuerture dudit neufieſme plan ; l'ouuerture du quatrieſme donnera tous les autres coſtez de la figure requiſe : Mais pour former icelle figure, il eſt neceſſaire de porter auſſi la diagonale AG à ladite ouuerture du neufieſme plan, & l'ouuerture dudit quatriéme plan, donnera la diagonale homologue CE, par le moyen de laquelle ſe deſcrira le triangle CEF, puis CDE : & ainſi on aura la figure CDEF, à laquelle la donnee AHGB aura telle raiſon que 9 à 4.

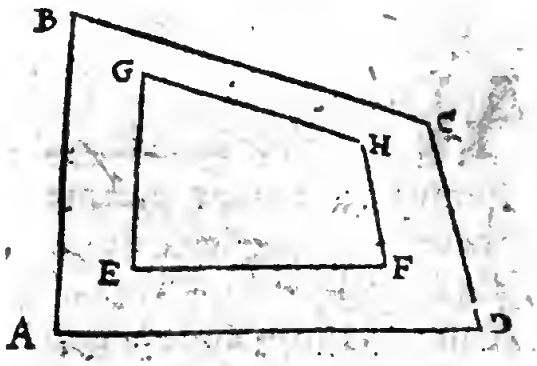


Prop. 30.

Eſtans donnees deux figures planes ſemblables trouuer quelle raiſon elles ont entr'elles.

SOit pris lequel on voudra des coſtez de l'vne deſdites figures donnees, & l'ayant mis à l'ouuerture de quelque plan, ſoit pris à l'autre figure le coſté homologue, & regardé à l'ouuerture de quel plan il conuiendra : & les deux nombres ſur leſquels ſeront leſdits deux coſtez homologues monſtreront la raiſon deſdites figures. Mais eſt à noter que le premier

coſté ayant eſté mis à l'ouuerture d'vn plan, ſi le coſté homologue de l'autre plan ne peut eſtre accommodé à l'ouuerture d'aucun nombre entier, il faudra poſer ledit coſté du premier plan à l'ouuerture d'vn autre nombre, pour veoir ſi on pourra éuiter les fractions. Exemple : Soient les deux figures planes ABCD & EGHF : il faut trouuer la raiſon qu'elles ont entr'elles. Ayant poſé le coſté AD à l'ouuerture du vingtieſme plan, ie trouue que le coſté homologue EF ne peut conuenir à l'ouuerture d'aucun nombre entier, c'eſt pourquoy ie poſe ledit coſté AD à l'ouuerture d'vn autre plan, & puis encore d'vn autre, iuſques à ce que l'ayant poſé à l'ouuerture du vingt-troiſieſme, le coſté EF correſpond à l'ouuerture du huictieſme plan: ie dis donc que les plans propoſez ABCD, EGHF ſont entr'eux comme 23 à 8.



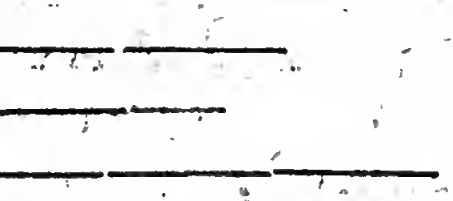
Notez que ſi l'aire de l'vne deſdites figures eſtoit cogneu, le contenu de l'autre ſeroit cogneu en la meſme maniere que deſſus, (ſinon qu'ils fuſſent ſi grands qu'ils ne peuſſent eſtre pris ſur le Compas, car nous n'entendons parler en ce liuret des choſes, ou la grandeur dudit Compas, ny les nombres qui ſont ſur iceluy, ne peuuent atteindre qu'auec de tres-grandes & penibles ſubdiuiſions,) ſçauoir eſt mettant vn coſté de la figure dont l'aire ſera cogneu à l'ouuerture du nombre d'iceluy, ou de ſa moitié, tiers ou quart, &c. puis le nombre, ou bien le double, le triple ou le quadruple, &c. à l'ouuerture duquel correſpondra le coſté homologue de l'autre figure, monſtrera l'aire d'icelle. Comme pour exemple ſi l'aire ou capacité de la figure ABCD eſt 256 toiſes, & qu'on vueille ſçauoir le contenu de la figure ſemblable EGHF : ie prends le coſté AD, & le porte à l'ouuerture du ſoixante-quatrieſme plan qui eſt le quart de 256, puis ie prends le coſté homologue EF, &

trouue qu'il correſpond à l'ouuerture de 22 & peu plus d'vn quart: ie dis donc que l'aire ou ſuperficie de ladite figure EGHF eſt peu plus de 89 toiſes.

Prop. 31.

Eſtans donnees pluſieurs figures planes ſemblables, en conſtruire vne autre auſſi ſemblable, & égale à icelles.

AYant ouuert le Compas de prop. à angle droit; & porté ſur la iambe d'iceluy deux coſtez homologues des deux premieres figures, l'ouuerture d'entre iceux coſtez, donnera le coſté d'vne figure égale à ces deux-là, & ſi ce coſté trouué eſt auſſi transferé ſur la iambe, auec le coſté homologue de la troiſieſme figure, l'ouuerture d'iceux donnera le coſté homologue de la figure égale à ces trois-là, & transferant touſiours ſur la iambe le coſté trouué auec le coſté d'vne autre figure, l'ouuerture d'iceux donnera touſiours le coſté d'vne figure égale à toutes celles dont on aura pris le coſté. Exemple: Qu'il faille trouuer vne figure égale & ſemblable à trois autres figures planes, dont les coſtez homologues ſont A, B, C. Ayant ouuert le Compas à angle droict, ie porte ſur la iambe les deux coſtez A & B, & trouue que A contient 40 parties & B 30: ie prends donc l'ouuerture d'entre ces deux nombres 40 & 30, & la transfere ſur la iambe, cõme auſſi le coſté C, & trouue 50 & 25: l'ouuerture d'entre leſquels me donne la ligne D pour coſté homologue de la figure requiſe, tellement que ſi on conſtruit ſur iceluy coſté vne figure ſemblale à l'vne des propoſees, elle ſera égale à toutes icelles.

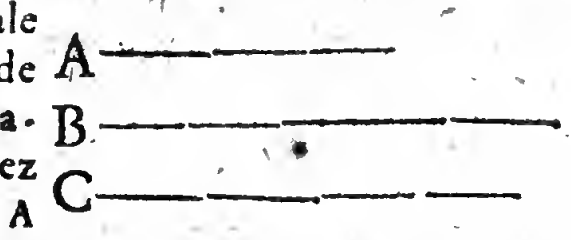


Autrement. Le meſme coſté D ſera auſſi trouué ſur la ligne des plans ainſi qu'il enſuit. Soit porté le premier coſté A à l'ouuerture de quel plan on voudra, comme pour exemple, à l'ouuerture du dixhuitiéme plan : puis ledit Compas demeurant ainſi ouuert, ſoit pris le coſté B, & regardé à l'ouuerture de quel nombre il ſe pourra accommoder, & ſoit au dixieſme; prenez auſſi le coſté C, & regardez pareillement à l'ouuerture de quel nombre il conuiendra, & ſoit au ſeptieſme. Tous ces trois nombres à l'ouuerture deſquels on a accommodé leſdits coſtez donnez A, B, C, ſoient adiouſtez enſemble, & ſeront 35, l'ouuerture duquel plan donnera ledit coſté D.

Prop. 32.

Eſtans donnees deux figures planes ſemblables, & inegales, en trouuer vne troiſieſme auſſi ſemblable, mais égale à la difference des deux propoſees.

AYant ouuert à angle droit le Compas de prop. & porté ſur la iambe d'iceluy vn coſté de la moindre figure donnee, ſoit pris auec le Cõpas commun le coſté homologue de l'autre figure, & poſant l'vne des poinctes dudit Compas ſur le nombre où ſe ſera terminé le premier coſté, l'autre poincte allant tomber ſur l'autre iambe monſtrera le coſté homologue de la figure requiſe. Exemple. Qu'il faille trouuer vne figure égale à la difference de deux figures ſemblables, dont les coſtez homologues ſont A & B. Apres auoir ouuert le Compas de prop. à angle



droict, ie porte le coſté A ſur la iambe, & trouuant qu'il ſe termine au nombre 36 de la ligne droicte, ie prends l'autre coſté B, & poſe l'vne des poinctes du ſimple compas ſur l'vne des iambes audict nombre 36, quoy faiſant l'autre poincte va tomber ſur l'autre iambe au nombre 48, qui eſt le coſté C, ſur lequel ſi on deſcrit vne figure ſemblable à celle dont A & B ſont coſtez homologues, elle ſera égale à leur difference, c'eſt à dire que les figures ſemblables deſcrites ſur A & C ſont égales enſemble à celle deſcrite ſur le coſté B.

Autrement. Le meſme coſté C ſera auſſi trouué ſur la ligne des plans, ſi ayant poſé le plus grand coſté B à l'ouuerture de quelconque plan, comme pour exemple, a l'ouuerture du cinquantieſme; le nombre auquel conuiendra l'autre coſté A, ſçauoir eſt 18, eſtant oſté du premier nombre 50; l'ouuerture du nombre reſtant 32, donnera ledit coſté C.

Prop. 33.

Eſtant donné vn cercle; trouuer vne ligne droicte égale à la circonference d'iceluy.

EN ceſte prop. & auſſi en la ſuiuante, ſoit entendu ſelon la vulgaire tradition d'Archimedes, lequel a demonſtré que le diametre du cercle, eſt à ſa circonference preſque comme 7 à 22; ſuiuant laquelle raiſon, ſi on poſe le diametre du cercle propoſé, à l'ouuerture de 7, (ou d'autre nombre multiple d'iceluy) l'ouuerture de 22 (ou d'vn autre nombre autant multiple d'iceluy, comme celuy à l'ouuerture duquel on aura poſé le diametre, le ſera de 7) donnera vne ligne droicte égale à la circonference du cer-

cle proposé; c'est à dire que si on pose le diametre à l'ouuerture de 63, l'ouuerture de 198, donnera la ligne requise, ou bien si on pose ledict diametre à l'ouuerture de 70, l'ouuerture de 110, donnera la moitié d'icelle ligne; mais le quart seulement, si on pose le semidiametre à ladite ouuerture de 70.

Prop. 34.

Estant donné vn cercle; trouuer le costé d'vn quarré égal à iceluy.

AYant trouué par la precedente proposition vne ligne droicte égale à la moitié de la circonference du cercle proposé, soit trouuee par la 27 prop. la moyenne proportionnelle entre icelle ligne trouuee & le semidiametre: le Quarré de laquelle moyenne prop. sera égal au cercle proposé.

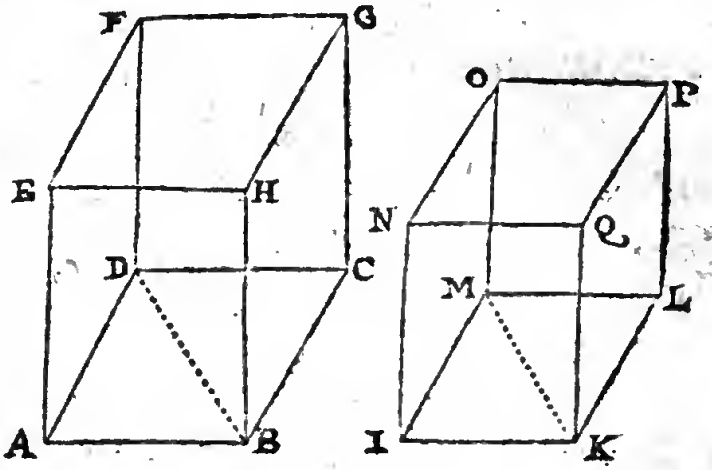
Autrement. Ledit costé du Qarré est aussi la base d'vn Triangle isoscelle, dont les costez sont le semidiametre du cercle proposé, & l'Angle qu'ils comprennent d'enuiron 124 degrez 48'. Parquoy ayant ouuert le Compas de prop. d'vn Angle de 124 degrez 48', & porté le semidiametre du cercle sur la iambe; l'ouuerture du poinct où il se terminera, donnera ledict costé du Quarré égal au cercle proposé.

Autrement. On aura encore ledit costé, si ayant mis ledit semidiametre du cercle à l'ouuerture de 55 degrez 12', on prend l'ouuerture de 110 deg. 24'.

Prop. 35.

Estant donné vn corps, l'augmenter ou diminuer selon vne raison donnee.

IL faut porter chaque coſté du corps propoſé ſur la ligne des ſolides à l'ouuerture du premier nombre de la raiſon donnee; puis prendre l'ouuerture de l'autre nõbre d'icelle raiſon, qui donnera le coſté homologue au coſté pris: & afin de deſcrire & former la figure ſemblable à la donnee, on prendra auſſi les diagonales à ce neceſſaire. Exemple: Soit donné le parallelipipede ABCDEFGH, & il en faut faire vn autre ſemblable auquel iceluy ſoit comme 5 à 3. Ie poſe premierement la ligne AB à l'ouuerture du cinquieſme ſolide, & prenant l'ouuerture du troiſieſme il me donne la ligne IK homologue à AB: mais poſant chacune des autres lignes de la baſe ABCD, à ladite ouuerture du 5e ſolide; l'ouuerture du troiſieſme donne les lignes KL, LM & MI, homologues à BC, CD & DA: & afin de conſtruire la baſe IKLM ſemblable à la baſe ABCD, il eſt beſoin de poſer encore l'vne des diagonales BD à ladite ouuerture du cinquieſme ſolide: & l'ouuerture du troiſieſme donnera la diagonale KM, auec laquelle ſeront deſcrits & formez les deux Triangles IMK, KML ſemblables aux deux ADB, BDC. Portant ſemblablement tous les autres coſtez & diagonales du parallelipipede donné à la meſme ouuerture du cinquieſme ſolide, l'ouuerture du troi-



ſieſme donnera les coſtez & diagonales homologues du parallelipipede IKLMNOPQ, lequel ſera ſemblable au donné, & les $\frac{1}{5}$ parties d'iceluy, ainſi qu'il eſtoit requis. Cecy eſt enſeigné ſur le 129. Prob. de noſtre Geometrie pratique.

Prop. 36.

Eſtans donnez deux corps ſemblables, trouuer quelle raiſon ils ont entr'eux.

SOit pris lequel on voudra des coſtez de l'vn deſdits corps propoſez, & l'ayant mis à l'ouuerture de quelque ſolide, ſoit pris à l'autre corps le coſté homologue, & regardé s'il peut conuenir à l'ouuerture de quelque ſolide : & s'il conuient à quelqu'vn, le nombre d'iceluy ſolide auquel il conuiendra, & celuy à l'ouuerture duquel aura eſté poſé le premier coſté, monſtreront la raiſon que les corps propoſez ont entr'eux: Que ſi le premier coſté ayant eſté mis à l'ouuerture d'vn ſolide, le coſté du ſecond corps, ne peut eſtre accommodé à l'ouuerture d'aucun nombre, il faudra derechef poſer le coſté du premier corps à l'ouuerture d'vn autre ſolide. Exemple : Qu'il faille trouuer la raiſon qu'ont entr'eux deux corps, dont

A ——————————— 10

B ——————————— 7

A & B ſont coſtez homologues. Ie prends donc le coſté A, & le poſe à l'ouuerture du dixieſme ſolide; puis ie prends auſſi le coſté B, & regarde s'il peut conuenir à l'ouuerture de quelque ſolide, & trouue qu'il s'accorde à l'ouuerture du ſeptieſme ſolide : ie

dis donc que les corps dont A & B ſont coſtez homologues, ſont entr'eux comme 10 à 7.

Nottez qu'eſtant propoſé deux ou pluſieurs corps ſemblables, le contenu & ſolidité de l'vn deſquels ſoit cogneuë, on cognoiſtra le contenu des autres en la meſme maniere que deſſus, ſçauoir eſt mettant vn coſté du ſolide, dont le contenu eſt cogneu à l'ouuerture du nombre d'iceluy, (ou bien de la moitié, tiers ou quart, &c.) puis le nombre (ou bien le double, triple ou quadruple, &c) à l'ouuerture duquel correſpondra le coſté homologue d'vn autre ſolide, monſtrera le contenu d'iceluy. Ainſi le contenu du ſolide dont A eſt coſté eſtant de 100 toiſes, pour ſçauoir la ſolidité du corps ſemblable, dont B eſt coſté homologue, ie poſe le coſté A à l'ouuerture du cinquantieſme ſolide (qui eſt moitié de 100) puis ie transfere le coſté B ſur le Compas, & trouue qu'il correſpond à l'ouuerture du trente-cinquieſme ſolide: ie dis donc que le ſolide dont B eſt coſté homologue à A contient 70 toiſes.

Prop. 37.

Eſtans donnez pluſieurs corps ſemblables, en conſtruire vn autre auſſi ſemblable & égal aux donnez.

AYant poſé quelconque coſté de l'vn deſdicts corps propoſez à l'ouuerture de quelconque ſolide, ſoit regardé à l'ouuerture de quel ſolide conuiendra chaque coſté homologue des autres corps; puis ſoient adiouſtez enſemble les nombres à l'ouuerture deſquels auront eſté accommodez les coſtez homologues de tous les corps propoſez, & ayant pris l'ouuerture du nombre prouenu de ladite addition, on aura le coſté homologue du corps égal aux donnez, ſur lequel il faudra conſtruire ledit corps ſemblable aux propoſez. Exemple: Qu'il faille conſtruire vn corps ſemblable & égal à trois autres ſemblables, dont A, B, C, ſont coſtez homologues. Ayant poſé le coſté A à l'ouuerture du dixieſme ſolide, le

ieſme: I'oſte donc 6 de 10, & reſte 4, dont ie prends l'ouuerture, qui donne le coſté C, ſur lequel ayant conſtruit vn corps ſemblable aux propoſez, il ſera égal à la difference d'iceux.

Prop. 39.

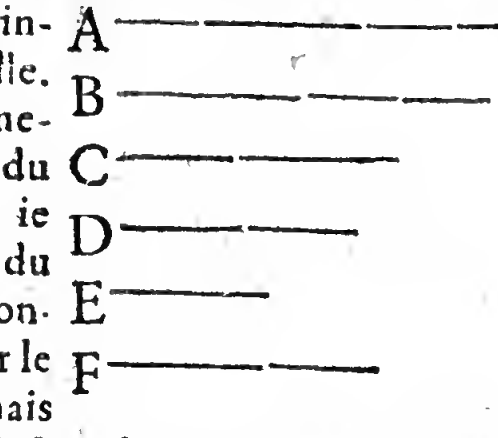
Eſtant donné vn parallelipipede, trouuer le coſté d'vn cube égal à iceluy.

IL faut trouuer vn moyen proportionnel entre les deux coſtez de la baſe du parallelipipede; puis ſoit trouué le premier de deux moyens proportionnaux entre le trouué & la hauteur du parallelip. propoſé, lequel ſera le coſté du cube requis Exemple: Soit vn parallelipip. rectangle, dont les coſtez de la baſe ſont 24, 54, & la hauteur 63: Il faut trouuer le coſté d'vn cube égal à iceluy parallelipipede. Ie prends donc 54 ſur la ligne droicte du Compas de prop. & les porte à l'ouuerture du cinquante-quatrieſme plan, puis ie prends l'ouuerture du vingt-quatrieſme, qui portee ſur la ligne droicte, donne 36 pour le moyen prop. lequel ie porte à l'ouuerture du trente ſixieſme ſolide; puis ie prends l'ouuerture du ſoixante-troiſieſme (qui eſt la hauteur du parallelip.) qui portee ſur la ligne droicte, donne peu plus de 43 $\frac{1}{8}$ pour le coſté du cube égal au parallelipipede propoſé.

Prop. 40.

Eſtant donné le diametre d'vne Sphere, trouuer les coſtez des cinq corps reguliers inſcriptibles en icelle Sphere.

AYant posé le diametre de la Sphere à l'ouuerture du soixantiesme plan ; l'ouuerture du quarantiesme donnera le costé de la pyramide ou tetraedre; du trentiesme, le costé de l'octaedre; du vingtiesme, le costé du cube ; & iceluy costé estant porté à l'ouuerture de la corde de 60 degrez, l'ouuerture de la corde de 36, dõnera le costé du dodecaedre; & iceluy costé estant posé à l'ouuerture de la corde de 72 degrez, l'ouuerture de 120, donnera le costé de l'icosaedre. Exemple: La ligne droicte A soit le diametre d'vne Sphere : & il faut trouuer les costez des cinq corps reguliers inscriptibles en icelle. Ayant posé le diametre A à l'ouuerture du soixantiesme plan, ie prends l'ouuerture du quarantiesme, qui donne la ligne B, pour le costé du tetraedre: mais



l'ouuerture du trentiesme, donne C, pour le costé de l'octaedre : & l'ouuerture du vingtiesme donne D, pour le costé du cube : lequel ie porte à l'ouuerture de 60 degrez, & prends l'ouuerture de 36, qui donne E, pour le costé du dodecaedre: & finalement ie pose iceluy costé à l'ouuerture de 72 degrez : puis ie prends l'ouuerture de 120, laquelle donne F, pour le costé de l'icosaedre inscriptible en la Sphere, dont A est le diametre.

COROLLAIRE.

Il est manifeste qu'estant donné le costé de l'vn des cinq corps susdits, on trouuera aisément, tant le diametre de sa sphere, en laquelle il pourra estre inscript, que les costez des autres quatre corps.

Prop.

Prop. 41.

Comme il faut mesurer les lignes droictes, estenduës sur vne superficie plane parallele à l'Horison.

TOut ce que nous auons maintenant à dire est enseigné au second liure de nostre Geometrie pratique, mais si sommairement, que i'estime que le lecteur ne trouuera mauuais, que ie repete icy & explique plus au lõg ce que i'ay dit en ce lieu là: & pour y paruenir est à noter que des lignes droites, les vnes sont accessibles du tout, comme sont celles lesquelles on peut mesurer tout au long mechaniquement, & sans aucun empeschement. Les autres sont seulement accessibles en partie, comme quand nous touchons l'vne des extremitez d'icelles, & ne nous est permis de passer à l'autre: & les autres sont inaccessibles du tout, comme quand elles sont esloignees de nous, en sorte qu'il ne nous est possible, ou permis de les toucher ou approcher. Or la mesure de ces dernieres, depend de la mesure des accessibles en partie, & la mesure des accessibles en partie depend de la mesure des accessibles du tout.

Premierement donc, si quelque ligne droicte, comme AB, estendue sur quelque plan parallel à l'Horison est proposee à mesurer, & de laquelle l'vn des extrémes seulement soit accessible, comme A, soit

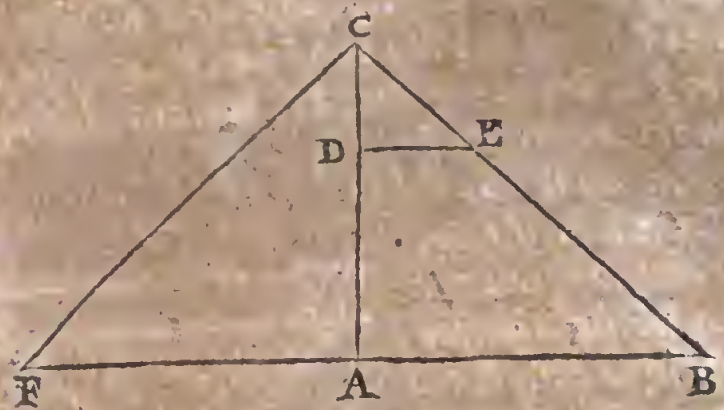
disposé à iceluy extréme le compas de prop. sur son pied AC: tellement que la iambe fixe d'iceluy soit perpendiculaire à la plaine horisontale: puis soit ou-

uert l'autre iambe iuſques à ce que le rayon viſuel paſſant par les trous des pinnulles rencontre l'extremité B, & alors l'ouuerture d'iceluy Compas nous donnera l'angle aigu C du triangle rectangle ACB, duquel le coſté AC nous eſt cogneu: (car iceluy eſt le pied ou baſton ſur lequel nous poſons le Compas, qui doit eſtre de certaine meſure, comme pour exẽple, nous poſons iceluy baſton de 5 pieds) & partant par la 12. prop. nous trouuerons tant le coſté AB, qui eſt la diſtance requiſe, que l'hypotenuſe ou ligne panchante CB.

Mais eſt à noter que CA, qui eſt priſe icy pour la hauteur d'vn baſton de 5 pieds, pourroit auſſi eſtre priſe pour la hauteur de quelque tour, ou autre edifice, du ſommet duquel on voudroit meſurer la diſtance qu'il y a du pied d'iceluy iuſques à certain lieu qu'on voit, & lors on auroit touſiours ledict angle C cogneu, comme dit eſt, & le coſté CA; (qui eſt la hauteur de la tour ou edifice, qui ſeroit cogneue auec vne cordelette ou fiſſelle à plomb) tellement que le triangle ACB auroit comme deuant les angles cogneus auec vn coſté: & partant le coſté ou diſtance requiſe AB ſeroit trouuee par ladite 12. propoſition.

Autrement. On pourroit encore meſurer ladite diſtance AB en ceſte maniere: Ayant ouuert le Compas de proportion de quelconque angle, (neantmoins le droict ou plus approchant d'iceluy eſt le plus certain) poſez-le ſur ſon pied en A, tellement que l'vne des iãbes aille directement vers B: puis ſoit enuoyé vn homme auec vn baſton ou piquet, ſelon le rayon viſuel de l'autre iambe vers C, ou il plantera ledit piquet: la diſtance duquel point C depuis A, ledit homme doit meſurer: & ſuppoſons qu'elle ſoit de 50 verges. Ce fait, ledit Compas demeurant ainſi ou-

ert, il le faut transporter en quelconque lieu de la li-
gne visuelle AC, comme en D, mesurant la distance
depuis A iusques audit lieu D, que nous supposons



stre 33 verges: & partant resteront 17 verges pour la
istance de D à C: auquel lieu D, disposez le Compas
n sorte que l'vne des iambes soit selon la ligne AC:
uis faictes qu'vn homme aille directement de C
ers B, iusques à ce qu'il vienne à estre veu par l'autre
mbe du Compas, comme en E: Ce faict, mesurez la
istance DE, & supposé qu'elle soit de 15 verges: nous
rons donc les trois distances ou costez DC, DE &
C cogneus, sçauoir est de 17, 15 & 50: partant le
iatriesme costé ou distance AB sera trouuee d'en-
ron 44 verges $\frac{1}{8}$ par la 4. proposition.

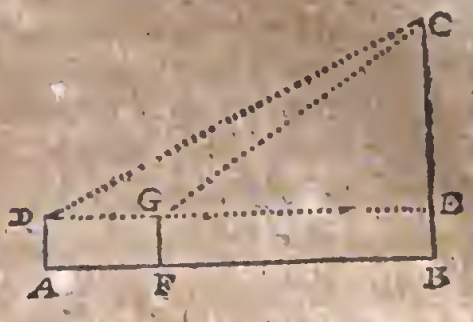
Autrement. La mesme distance AB sera aussi co-
ieue en cette sorte. Ayant ouuert le Compas à an-
e droict, posez le à l'extremité A, en sorte que par
s pinulles de l'vne des iambes vous voyez au long
AB, & par celle de l'autre iambe, à l'infiny vers C:
quel lieu estant transporté le Compas, disposez-le
sorte que par l'vne des iambes vous voyez A, &
r l'autre B; puis le compas demeurant ainsi ouuert,
spposez-le tellement que par l'vne des iambes vous
yez derechef A, & faictes reculer directement vn
mme selon BA; iusques à ce qu'il se rencontre à la

ligne visuelle de l'autre iambe, comme en F; & lors la distance AF sera égale à la proposee AB: tellement que mesurant ladite AF, on cognoistra ladite AB.

Autrement. Soit encore proposé à mesurer ladite distance AB, ayant à son extrémité B, quelque chose esleuee BC. Premierement à l'extremité A, disposez le compas sur son pied: tellement qu'il soit équidistant à la plaine, & que nous voyons par les pinulles de la iambe fixe quelque poinct en la hauteur BC, lequel poinct soit E: puis soit ouuerte la iãbe mobile iusques à ce qu'on voye quelque lieu où l'on puisse faire vne seconde station, comme FG, & alors soit veu de combien ledit compas est ouuert: & posons que ce soit de 50 degrez, nous les retiendrons par memoire: puis laissant quelque chose en A, nous nous transporterons au lieu de la seconde station F, mesurant y allant la distance AF, c'est à dire DG, que nous posons estre 300 verges: & là nous poserons derechef ledit compas de prop. sur son pied, qui sera FG: en sorte qu'il soit équidistant à la plaine, & que le rayon visuel passant par les pinulles de la iambe fixe rencontre la hauteur AD laissee à la premiere station: puis ceste iambe demeurrnt fixe, soit ouuerte l'autre iambe iusques à ce que le rayon visuel passant par les pinulles d'icelle, rencontre la hauteur BC en E, remarqué par la premiere station: & alors soit veu de combien de degrez sera ouuert ledit compas que nous posons estre de 95 degrez. Maintenant nous sont cogneus deux angles, & vn costé du trian-

gle DGE, ſçauoir eſt l'angle EDG de 50 degrez, & l'angle DGE de 95 degrez: mais le coſté DG de 300 verges: & partant par la 12. prop. nous trouuerons peu plus de 521 verges pour le coſté DE ou AB.

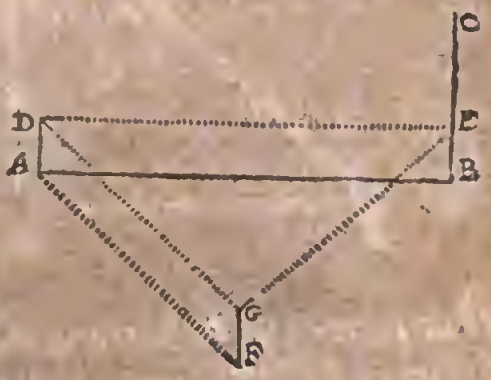
Autrement. Soit derechef propoſee à meſurer ladite diſtance AB, ayant à ſon extrémité B la hauteur BC, eſleuee perpendic. ſur la plaine. Soit poſé le-



dit cõpas de prop. ſur ſon pied en A: tellement que la iambe fixe ſoit parallele à la plaine, puis nous hauſſerons l'autre iambe iuſques à ce que le rayon viſuel paſſant par les trous des pinulles d'icelle iambe, rencontre le ſommet C, & alors nous regarderons de combien de degrez ſera ouuert ledit compas: & ſuppoſons que ce ſoit d'enuiron 24 deg. Ce faict, nous nous reculerons ou aduancerons directement en F, que nous poſons eſtre diſtant de A par 120 verges: & là ayant poſé comme deuant noſtredit compas, nous obſeruerons qu'elle ſera l'ouuerture d'iceluy, voyant par les pinulles de la iambe mobile le ſommet C: & ſuppoſons qu'icelle ouuerture ſoit de 30 degrez, nous aurons donc l'angle DGC de 150 degrez, & partant deux angles & vn coſté du triangle DCG nous ſeront cogneus: Donc par la 12. prop. nous trouuerons pour le coſté GC preſque 467 verges. Maintenant donc au triangle rectangle GCE, nous ſont cogneus l'angle aigu EGC, & le coſté GC: parquoy par ladite 12. prop. on trouuera enuiron 404 $\frac{2}{3}$ verges pour le coſté GE, ou FB ſon égal; auquel eſtant adiouſté AF, (d'autant que nous nous ſommes aduancez à la

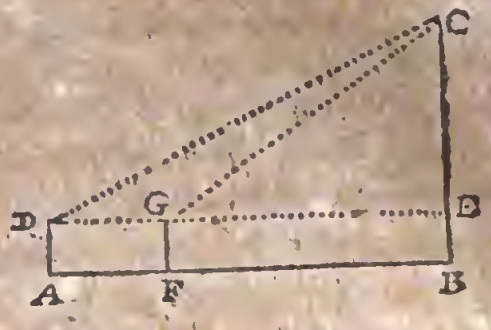
ligne visuelle de l'autre iambe, comme en F; & lors la distance AF sera égale à la proposee AB: tellement que mesurant ladite AF, on cognoistra ladite AB.

Autrement. Soit encore proposé à mesurer ladite distance AB, ayant à son extrémité B, quelque chose esleuee BC. Premierement à l'extremité A, disposez le compas sur son pied: tellement qu'il soit équidistant à la plaine, & que nous voyons par les pinulles de la iambe fixe quelque poinct en la hauteur BC, lequel poinct soit E: puis soit ouuerte la iãbe mobile iusques à ce qu'on voye quelque lieu où l'on puisse faire vne seconde station, comme FG, & alors soit veu de combien ledit compas est ouuert: & posons que ce soit de 50 degrez, nous les retiendrons par memoire: puis laissant quelque chose en A, nous nous transporterons au lieu de la seconde station F, mesurant y allant la distance AF, c'est à dire DG, que nous posons estre 300 verges: & là nous poserons derechef ledit compas de prop. sur son pied, qui sera FG: en sorte qu'il soit équidistant à la plaine, & que le rayon visuel passant par les pinulles de la iambe fixe rencontre la hauteur AD laissee à la premiere station: puis ceste iambe demeurrnt fixe, soit ouuerte l'autre iambe iusques à ce que le rayon visuel passant par les pinulles d'icelle, rencontre la hauteur BC en E, remarqué par la premiere station: & alors soit veu de combien de degrez sera ouuert ledit compas que nous posons estre de 95 degrez. Maintenant nous sont cogneus deux angles, & vn costé du trian-



gle DGE, sçauoir est l'angle EDG de 50 degrez, & l'angle DGE de 95 degrez: mais le costé DG de 300 verges: & partant par la 12. prop. nous trouuerons peu plus de 521 verges pour le costé DE ou AB.

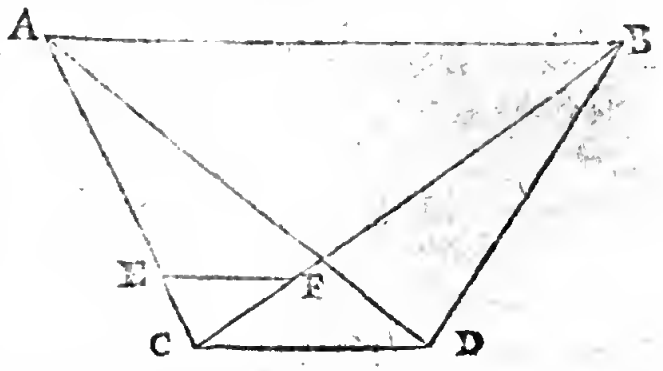
Autrement. Soit derechef proposee à mesurer ladite distance AB, ayant à son extrémité B la hauteur BC, esleuee perpendic. sur la plaine. Soit posé ledit cõpas de prop. sur son pied en A: tellement que la iambe fixe soit parallele à la plaine, puis nous hausserons l'autre iambe iusques à ce que le rayon visuel passant par les trous des pinulles d'icelle iambe, rencontre le sommet C, & alors nous regarderons de combien de degrez sera ouuert ledit compas: & supposons que ce soit d'enuiron 24 deg. Ce faict, nous nous reculerons ou aduancerons directement en F, que nous posons estre distant de A par 120 verges: & là ayant posé comme deuant nostredit compas, nous obseruerons qu'elle sera l'ouuerture d'iceluy, voyant par les pinulles de la iambe mobile le sommet C: & supposons qu'icelle ouuerture soit de 30 degrez, nous aurons donc l'angle DGC de 150 degrez, & partant deux angles & vn costé du triangle DCG nous seront cogneus: Donc par la 12. prop. nous trouuerons pour le costé GC presque 467 verges. Maintenant donc au triangle rectangle GCE, nous sont cogneus l'angle aigu EGC, & le costé GC: parquoy par ladite 12. prop. on trouuera enuiron 404 $\frac{2}{3}$ verges pour le costé GE, ou FB son égal; auquel estant adiousté AF, (d'autant que nous nous sommes aduancez à la



deuxieſme ſtation : car alors qu'on reculle il ne faut rien adiouſter) nous aurons pour toute la diſtance AB 524 $\frac{2}{5}$ verges comme deuant.

Nottez que ſi nous ne pouuions voir l'extremité de la choſe propoſee à meſurer, à cauſe de quelque obſtacle qui fuſt entre nous & ladite extremité, ains ſeulement le ſommet de quelque choſe eſleuee perpendiculairement à ladite extremité, nous ſçaurions auſſi icelle diſtance en la meſme maniere que deſſus.

2. Iuſques icy la diſtance propoſee à meſurer eſtoit accelſible en l'vne de ſes extremitez, mais ſi ladicte diſtance eſtoit du tout inacceſſible, pour la meſurer il faudroit trouuer la diſtance iuſques à l'vne & l'autre extremité, par l'vne ou l'autre maniere enſeignee cy-deſſus, puis obſeruer quel angle ſe faict regardant icelle extremité: quoy faict, ſeront cogneus deux coſtez d'vn triangle auec l'angle qu'ils comprennent; & partant par la 14. prop. le troiſieſme coſté, qui eſt la longueur propoſee à meſurer ſera trouuée. Ainſi eſtant propoſé à meſurer la diſtance inacceſſible AB, ie poſe le cõpas ſur ſon pied en C, & le diſpoſe en ſorte que ie voye par les pinulles de la iambe fixe quelque lieu d'où ie puiſſe veoir les extremitez A & B, & par l'autre iambe l'extremité A, afin d'auoir l'angle ACD, que nous ſuppoſons eſtre de 120 degrez; puis nous fermerons la iambe mobile iuſques à ce que l'extremité B ſoit veue par les pinulles d'icelle, afin d'auoir l'angle BCD, que nous ſuppoſons eſtre de 40 degrez; & partant ACB eſt de 80. Ces angles là eſtans ainſi obſeruez, & mis en memoire, nous



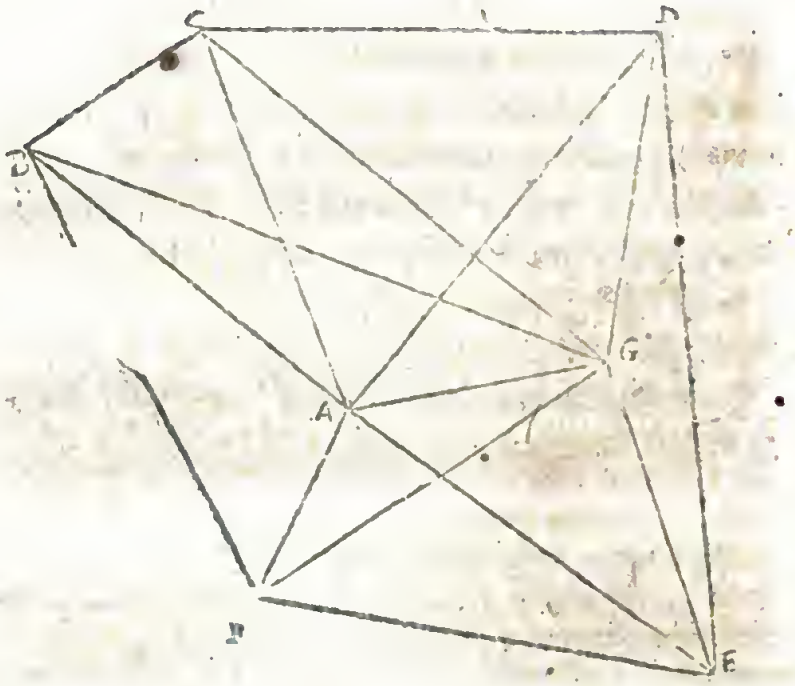
trons au lieu de la seconde station D, mesurant en y allant la distance CD, que nous posons estre de 50 verges; auquel lieu D nous poserons le Compas sur son pied, & obseruerons comme en C, les angles CDB & ADB, que nous supposons estre de 110 & 42 degrez: donc le triangle ACD, a les deux angles DCA & ADC cogneus, auec le costé CD; & partant par la 12. prop. le costé AC sera trouué d'enuiron 108 $\frac{1}{4}$. Pareillemẽt le triangle CBD a les deux angles CDB & BCD cogneus auec le costé CD; parquoy on trouuera par la mesme prop. que le costé CB, qui fait angle auec AC, est peu moins de 94. Maintenant le triangle ABC a les deux costez AC, BC, cogneus, auec l'angle ACB, qu'ils comprennent; & partant par la 14. prop. l'autre costé AB, qui est la distance proposee à mesurer, sera trouué d'enuiron 130 $\frac{1}{2}$.

Notez qu'ayant mesuré la distance de C iusques à A & B, si on prend sur CA autant de pieds (ou autre petite mesure) qu'on aura trouué de verges depuis C iusques à A, & sur CB, autant qu'on en aura trouué iusques à B, il y aura autant de pieds depuis vn terme iusques à l'autre, que de verges depuis A iusques à B. Pour exemple: Ayant trouué que CA est presque 94 verges, & CB 108 $\frac{1}{4}$ si on prend sur CA, la distance CE de 94 pieds, demy pieds, ou quarts de pieds, & sur CB, l'espace CF de 108 $\frac{1}{4}$ pieds, demy pieds, ou quarts de pieds, selon la mesure dont on s'aura aydé en CE; mesurant actuellement la distance EF auec la mesme mesure, on en trouuera 130 $\frac{1}{2}$: & autant de verges contiendra la distance AB proposee à mesurer.

3. Nous adiousterons encor icy, que si on veut mesurer les distances de plusieurs lieux veuz à l'entour de soy, comme si de A où nous sommes, on vouloit trouuer les distances iusques aux cinq lieux B, C, D, E, F, & aussi les distances de l'vn à l'autre, le plus prompt moyen est tel.

Soit premierement aduisé quelque lieu, comme G, commode pour faire vne seconde station: puis

ſoit diſpoſé le Compas de proportion ſur ſon pied, tellement que la iambe fixe ſoit directement vers ladicte ſeconde ſtation G : ce faict, ſoient regardez par les pinulles de la iambe mobile tous les lieux que nous pourrons voir, ſçauoir eſt B, C, D, E, F, obſeruant quel angle ſe fera à chaque veue, leſquels an-



gles nous mettrons par memoire ainſi qu'il appert cy-deſſous. Ce faict, nous irons au lieu de la ſeconde ſtation, meſurant la diſtance d'icelle, & là nous diſpoſerons ledict Compas de proportion, en ſorte que la iambe fixe regarde directement la premiere ſtation: puis nous regarderons derechef par les pinulles de la iambe mobile tous leſdits lieux, obſeruant les angles, leſquels nous mettrons auſſi par memoire, comme il enſuit.

premiere station.	*seconde station.*
GAB 130 degrez	AGB 29 degrez
GAC 100.	AGC 45.
GAD 40.	AGD $102\frac{1}{2}$
GAF 122.	AGF 23.
GAE $45\frac{1}{2}$	AGE 95.

Distance des stations AG 60 verges.

Maintenant nous auons cinq triangles, de chacun desquels deux angles & vn costé nous sont cogneus, & partant l'autre angle, & les autres costez nous seront aussi cogneus par la 12. prop. lesquels angles & costez nous trouuerons estre enuiron tels qu'ils ensuiuent.

Angles.	*Costez.*
ABG 21 degr.	AB $81\frac{1}{6}$ verges. BG $128\frac{1}{4}$
ACG 35.	AC 74. CG 103.
ADG $37\frac{1}{2}$	AD $96\frac{1}{4}$ GD $63\frac{1}{3}$
GFA 35.	AF $40\frac{9}{10}$ GF $88\frac{3}{4}$
AEG $39\frac{1}{2}$	AE 94. GE $67\frac{2}{7}$

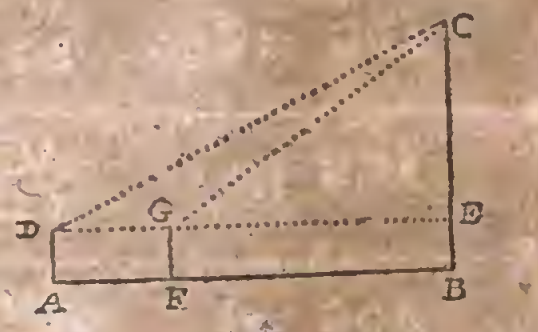
Nous auons donc trouué les distances de A iusques aux cinq lieux B, C, D, E, F, & partant ne reste plus qu'à trouuer les distances d'entre chacun desdits lieux, lesquelles nous trouuerons par la 14. prop.

Car nous auons maintenant de tous les triangles, dont lesdites distances sont les bazes, deux costez cogneus auec l'angle qu'ils comprennent.

Prop. 42.

Comme il faut mesurer les hauteurs perpendiculairement esleuées sur l'horizon.

SOit proposée à mesurer la hauteur BC, perpendiculairement esleuée sur la plaine. Soit posé en A, ou nous sommes, le Compas de prop. sur son pied, tellement que la iambe fixe soit parallele à la plaine: puis soit haussee la iambe mobile, iusques à ce que nous voyons par les pinulles d'icelle le sommet C, & alors soit veu de combien sera ouuert ledict Compas de prop. que nous supposons estre enuiron 24. d.



Ce faict, soit mesurée actuellement la longueur de A iusques à B, (si faire se peut) & supposons icelle distance estre de 524 $\frac{2}{3}$ verges: maintenant nous auons vn costé & vn angle aigu du triangle rectangle DCE; (car AB & DE sont egaux,) & partant par la 12. prop. sera trouué le costé EC d'enuiron 233 verges & $\frac{1}{2}$, auquel estant adiousteé la hauteur du pied du compas, nous aurons 233 verges 11 pieds pour toute la hauteur BC proposee à mesurer.

2. Que si pour quelque empeschement d'eau, maisons, ennemis, ou semblables choses, on ne peut mesurer actuellement la distance de A iusques en B,

nous nous reculerons ou aduancerons directement, comme iuſques en F, meſurant actuellement la diſtance de A iuſques audict lieu F; & là nous ferons vne ſeconde ſtation: & trouuant que l'angle d'icelle ſtation, ſçauoir eſt l'angle EGC, eſt de 30 deg. l'angle DGC, qui eſt ſon complement à deux droicts, ſera de 150, & partant nous auons les deux angles GDC & DGC du triangle DCG, & le coſté DG cogneus; c'eſt pourquoy par la 12. prop. le coſté GC ſera trouué d'enuiron 467 verges. Nous auons donc maintenant au triangle rectangle GCE, le coſté GC, & l'angle aigu EGC cõgneus: & partant par la meſme prop. nous trouuerons le coſté CE d'enuiron 233 ½ verges comme deſſus: auquel adiouſtant la hauteur du pied du compas, nous aurons toute la hauteur BC propoſee à meſurer.

3. Que ſi la hauteur d'vne tour, ou autre edifice conſtruict au ſommet de quelque montagne eſtoit requiſe, il faudroit meſurer tant la hauteur de la montagne, que celle de la tour & montagne enſemble: puis ſouſtraire la moindre hauteur de la plus grande, & reſteroit la hauteur de la tour: & ainſi on ſçaura de cõbien vne choſe eſt plus haute qu'vne autre.

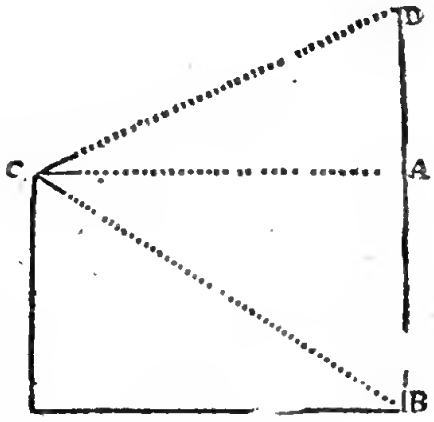
Notez que tout ce qui eſt icy dict ſommairement, eſt expliqué bien au long en l'V ſage de noſtre Mecometre, & que comme nous auons dict là, il faut bien prendre garde que les deux poincts d'obſeruations D & G ſoient en vn meſme plan parallel à l'horizon, car autrement il y auroit erreur en l'operation.

Prop. 43.

Comme il faut meſurer les lignes droictes abbaiſsees perpendiculairement au deſſous de l'horizon.

SOit propoſée à meſurer la longueur AB, abbaiſſée perpendiculairement au deſſous de l'ho-

riſon. Soit trouuee par la quarente-vnieſme prop. la longueur CA, & poſons qu'elle ſoit de 40 pieds : en apres, ſoit obſerué de combien eſt l'angle ACB, & poſons qu'il ſoit de 40 degrez. Maintenant nous auons vn coſté & vn angle aigu du triangle rectangle BCA cogneus : & partant par la 12. prop. nous trouuerons que la profondeur AB, propoſee à meſurer eſt enuiron $33\frac{6}{11}$ pieds.



Prop. 44.

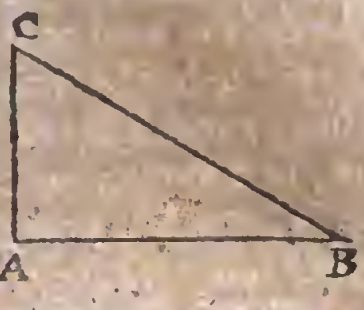
Comme il faut meſurer les lignes droictes perpendiculairement eſleuees, & deprimees conioinctement.

SOit propoſé à meſurer la hauteur BD, (*en la precedente fig.*) le ſommet de laquelle eſt au deſſus du plan où eſt C, mais le pied d'icelle eſt au deſſous dudit plan C, où nous ſommes. Soit premierement meſuré par la 42. prop. ce qui eſt au deſſus de l'horiſon, ſçauoir eſt AD, que nous poſons eſtre de 20 pieds; puis par la precedente prop. ſoit meſuree AB, qui eſt deprimee au deſſous de l'horiſon, que nous poſons eſtre $33\frac{6}{11}$ pieds : & finalement ſoient adiouſtees enſemble icelles AD, AB, & nous aurons $53\frac{6}{11}$ pieds pour toute la hauteur BD propoſee à meſurer.

Prop. 45.

A meſurer les lignes droictes penchantes au long de quelque montagne, ou autrement.

SOit proposee à mesurer la ligne droicte penchante BC, c'est à dire qui n'est horisontale ny perpen. à l'horison. Soit imaginé le poinct C, le sommet de quelque hauteurperpend. esleuee sur la plaine, où est l'extréme B: & par les precedentes prop. soient trouuees les longueur AB & hauteur AC, que nous supposons estre de 80 & 60 pieds: & soient adiouſtez ensemble les deux quarrez de ces deux nombres, qui feront 10000, dont la racine quarree, sçauoir est 100, donnera la quantité de BC proposee à mesurer.



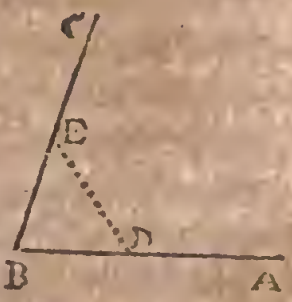
Autrement. La mesure desdites lignes penchantes, sera aussi trouuee sans mesurer la hauteur perpendiculaire, ains faisant deux stations, comme si on vouloit mesurer vne distance horisontale: Ce qui est expliqué bien au long en nostre vsage du Mecometre, qui est vn instrument auec lequel toutes sortes de longueurs & distances se mesurent beaucoup plus facilement & promptement, que non pas auec le Compas de proportion, c'est pourquoy nous n'auons icy traitté que sommairement ce qui concerne la Mecometrie.

Prop. 46.

Comme il faut mesurer vn angle constitué sur la terre.

NOus auons enseigné à la 9. prop. le moyen de mesurer les angles rectilignes donnez sur le papier ou carton: mais icy nous enseignerons à mesurer ceux donnez sur la terre: & pour ce, soit premiere

nent proposé à mesurer l'angle ABC, que l'on presuppose estre le coing de quelque piece de terre accessible. Posez le Compas de proportion sur son pied en B, & ayant disposé la iambe fixe d'iceluy selon l'vne des lignes dudit angle, comme par exemple, selon la ligne AB, ouurez l'autre iambe iusques à ce qu'elle vienne à estre & s'accorder sur l'autre ligne BC; & alors l'ouuerture dudit Compas donnera la valeur dudict angle proposé ABC.



2. Mais si les lignes BA & BC estoient quelques murailles de iardin, ou d'autre place, on obtiendroit ledit angle bien plus facilement auec la bousſolle, suiuant ce qui est enseigné au dernier liure de l'vsage de nostre Mecometre, où est particulierement traitté ce qui concerne l'vsage de la Bousſolle: & toutesfois si lesdites murailles estoient bien entieres à ladite encoigneure, tellement qu'on y peuſt commodément appliquer le Compas, soit par le dedans, ou par le dehors, l'angle seroit fort promptement & facilement mesuré auec iceluy Compas: car il n'y auroit qu'à l'ouurir en sorte que les iambes d'iceluy fussent ioignant ou paralleles ausdites murailles BA & BC; & alors l'ouuerture dudit Compas donneroit la valeur dudit angle, rabattant toutesfois d'icelle ouuerture ce que les lignes des cordes sont de plus ouuertes que les costez, ou iambes dudit Compas.

3. Que s'il falloit mesurer ledit angle ou encoigneure ABC par le dedans, iceluy estant neantmoins inaccessible en B à cause de quelque obstacle ou empeschement, comme de la trauerse DE; il faudroit

poſer le Compas en A, & ouurir iceluy de ſorte que l'vne des iambes eſtant ſelon AD, le rayon viſuel de l'autre iambe aille rencontrer l'extremité C, ou autre poinct de la ligne CB, afin d'auoir l'angle DAC: puis apres aller en C, & y obſeruer pareillement l'angle ECA: Quoy faict, la ſomme deſdits deux angles obſeruez DAC, ECA eſtant oſtée de 180d. reſteroit l'angle requis ABC. Or iceluy angle ſe trouueroit beaucoup plus facilement auec la Bouſſolle procedant ainſi que nous auons enſeigné à la 4. prop. du dernier liure de noſtre vſage du Mecometre.

4. Mais s'il falloit meſurer ledict angle inacceſſible ABC, eſtant au dehors d'iceluy en vne libre campagne; poſez le Compas en quelque lieu, comme F, qui ſe rencontre directement auec BC, tellement que le rayon viſuel paſſant par les pinulles de la iambe fixe, ſe rencontre directement auec ladite ligne BC: puis ayant ouuert l'autre iambe à diſcretion, comme de 40 ou 50 degrez, faictes mettre vn picquet à plomb en quelque lieu du rayon paſſant par les pinulles d'icelle, comme en G. Ce faict, laiſſez vn piquet en F, & vous en allez ſelon ledit rayon FGH, iuſques à ce que vous vous rencontriez directement auec BA, & ſoit en H, où vous obſeruerez l'angle GHB, lequel eſtant adiouſté auec le precedent GFB, oſtés leur ſomme

de 180 deg. & reſtera l'angle requis ABC.

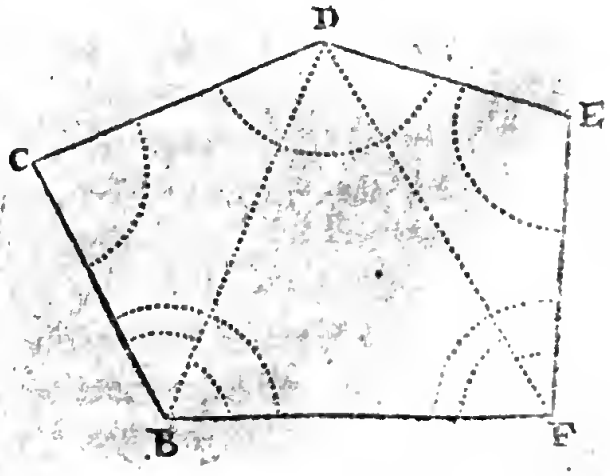
5. Que ſi le lieu ne permettoit de prendre toutes les deux ſtations F & H directement auec les lignes BC & BA, ains ſeulement l'vne d'icelles, comme F: il faudroit meſurer les diſtances FB & FA, puis par le moyen d'icelles, & de l'angle AFB qu'elles comprennent, trouuer l'angle ABF, qui oſté de 180 degrez, reſteroit l'angle requis ABC.

6. Finalement ſi on ne pouuoit faire de ſtation ſur le prolongement de l'yne n'y de l'autre deſdites lignes AB, CB, il faudroit de quelque lieu, comme G, meſurer les trois diſtances GA, GB & GC; quoy faiſant on auroit deux triangles GAB, & GCB, qui auroient chacun deux coſtez cogneus auec l'angle qu'ils comprennent; & partant on trouueroit les deux angles GBA, GBC; qui eſtans oſtés de 360 deg. reſteroit l'angle requis ABC.

Prop. 47.

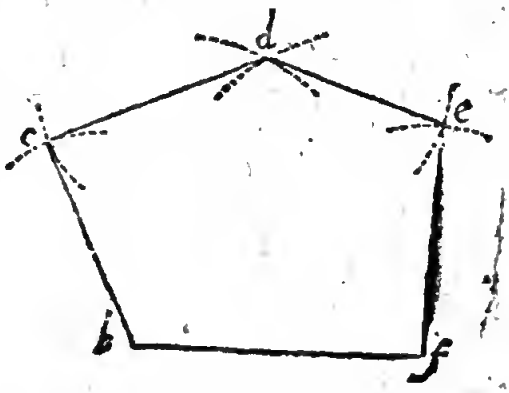
Comme il faut prendre, & leuer le plan de quelque place, ou autre lieu, pour en faire la carte & deſcription.

SOit vne place, champ, ou autre choſe BCDEF, dont il faut prendre & rapporter le plan ſur le papier. Premierement, ſi le lieu permet qu'on puiſſe meſurer actuellement, tant chaque coſté d'icelle figure, que les diagonales,



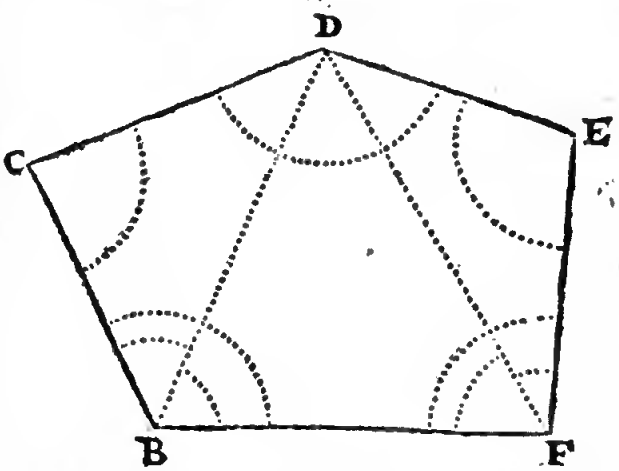
ſoient

ſoient meſurees icelles, & ſuppoſons que BC ſoit de 46 verges, CD de 50, DE de 40, EF de 47, & BF de 60 ; mais les diagonales ED de 65, & DF de 69: Maintenant il faut rapporter au petit pied ladicte place ſelon leſdites meſures, & pour ce faire, ſoit pris ſur la ligne droicte du Compas la longueur & quantité du coſté BF, ſçauoir eſt 60, & faict icy *b f* de ceſte grandeur; puis ſoit auſſi pris ſur ledit Compas la grandeur & quantité des deux diagonales, ſçauoir eſt 65 & 69, auec leſquelles, des poincts *b* & *f*, ſoient deſcrits deux arcs de cercle, qui s'entrecouppent en *d*; ſoit auſſi pris ſur le cõmpas la grandeur des coſtez BC, CD, ſçauoir eſt 46 & 50, auec leſquels, des poincts *b* & *d*, ſoiẽt deſcrits deux arcs de cercle s'entrecouppans en *c*; duquel poinct ſoient menees des lignes droictes és poincts *b* & *d*: Soit encores pris ſur ledit cõpas la grandeur & quantité des coſtez DE, EF, auec leſquels ſoient deſcrits, des poincts *d* & *f*, deux arcs de cercle s'entrecouppans en *e*; auquel poinct, ayãt mené des lignes droictes de *d* & *f*, ſera paracheué la figure *bcdef*, conforme & ſemblable à la grande propoſee BCDEF. Ainſi doit on prendre le plan de quelcõque lieu propoſé, & le rapporter au petit pied, ſi on peut meſurer actuellement auec vne cheſne, verge, toiſe ou autre meſure, chaque coſté dudit lieu, & auſſi les diagonales menees de l'vn des angles de la place à tous les autres oppoſez.



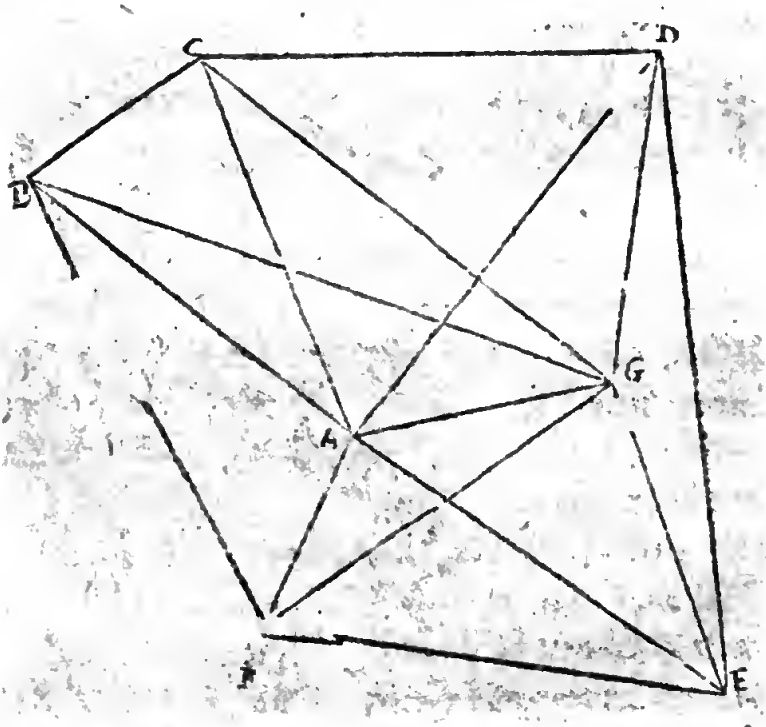
2. Si on ne pouuoit meſurer actuellement les diagonales, mais ſeulement les coſtez & les angles, il

faudroit rapporter ledit plan, comme il a eſté enſeigné en la 7. propoſition. Mais eſt à noter, qu'ayant obſerué tous les angles de la figure, il les faut adiouſter enſemble, afin de veoir, ſi la ſomme d'iceux s'accorde au nombre des degrez que vallent deux fois autant d'angles droicts, qu'il y a de coſtez, ou d'angles, en la figure propoſee, deux oſtez, ſuiuant ce que nous auons enſeigné au Scholie de la 32. p. 1. d'Euclide; tellement que ſi ladite ſomme des angles obſeruez, ne correſpõd à la valeur deſdits angles droits de la figure, il y a erreur en l'obſeruation, & partant on doit derechef obſeruer leſdits angles. Et afin d'aucunement preuenir leſdites fautes & erreurs, ie voudrois diminuer les angles de la figure (ſi faire ſe peut) par le moyen des diagonales, comme icy, ayant poſé le Compas en B, ie prends les angles CBD, DBF; & auſſi CBF, qui doit eſtre égal à la ſomme de ces deux là; ce que ayant trouué, ie prends la meſure des coſtez BC & BF; puis ie poſe le Compas en F, & prends les angles BFD, EFD, & auſſi BFE, qui doit eſtre égal à la ſomme d'iceux; & ainſi conſecutiuement des autres: tellement que par le moyen des angles DBF, DFB, deſcrits ſur BF, le poinct D ſera trouué beaucoup plus exactement, qu'auec les angles entiers. Ainſi, par le moyen du coſté BF ſeulement, & des angles obſeruez és poincts B, F & D, on pourroit auoir le plan de ladite figure; voire meſme auec ſeulement



les deux angles DBF, DFB, & tous les coſtez : car ayant deſcrits leſdits angles ſur BF, ſi des poincts B & D, on deſcrit des arcs s'entrecouppans de l'interuale des coſtez BC, CD, on aura le poinct C; & le poinct E, deſcriuant de D & F, deux arcs de l'interuale DE, FE.

3. Que s'il y auoit quelque lieu au dedans de la place, duquel on pûſt veoir tous les angles d'icelle, & auſſi meſurer actuellement les diſtances dudict lieu, iuſques à chacun deſdicts angles, on pourroit auſſi par le moyen de ce repreſenter & rapporter au petit pied ladite place: car ayant obſerué quels angles ſe forment par les lignes viſuelles allans dudict lieu à châque angle de la place, & meſuré actuellement icelles lignes, ſi on rapporte ſur le papier tous leſdits

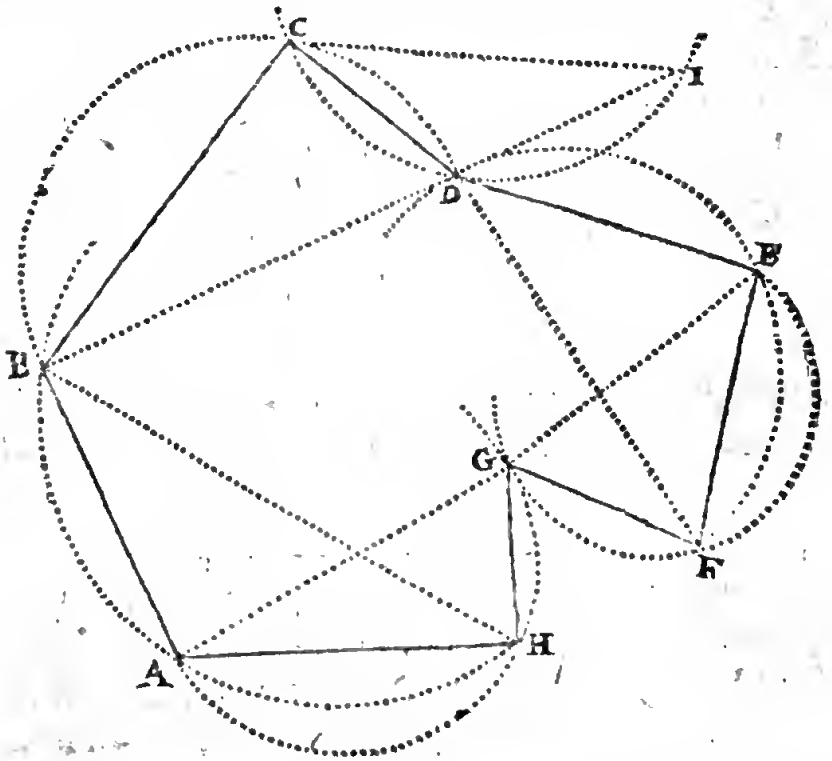


angles obſeruez, & fait chaque ligne d'iceux égale à la meſure & quantité trouuee; ioignant par lignes droictes chaque extremité, ſera formée vne figure ſemblable à celle dont le plan eſtoit requis. Ainſi, ayant de quelque lieu, cõme A, qui eſt au dedans de

la place BCDEF, obſerué les angles BAC, CAD, DAE, EAF, FAB, & meſuré actuellement les lignes AB, AC, AD, AE, AF: ſi on rapporte à vn poinct pris ſur le papier tous leſdits angles obſeruez, & faict chaque ligne d'iceux angles AB, AC, AD, AE, AF, de la quantité qu'elle aura eſté trouuee ſur le champ: ayant ioinct les extremitez d'icelles lignes, par les lignes droictes BC, CD, DE, EF & FB, on aura la figure pentagonale ſemblable & correſpondante à celle veue en la campagne. Que ſi on ne pouuoit meſurer actuellement leſdites lignes viſuelles, mais bien veoir leſdicts angles de deux lieux, dont on peut meſurer la diſtance, comme A & G: il faudroit à chacun d'iceux, obſeruer les angles qui s'y forment, regardant chacun deſdits angles de la place, ainſi que nous auons dict en la quarante vnieſme prop. puis rapporter ſur vne ligne droicte de telle grandeur qu'aura eſté trouuee la diſtance des ſtations, tous leſdits angles obſeruez, & où leſdictes lignes s'iront entrecoupper, ce ſera le poinct de chaque angle de la place: Comme icy ayant pris ſur le Compas, la ligne AG d'autant de parties qu'elle aura eſté trouuee contenir de verges ou toiſes ſur le champ: ſi on faict ſur icelle ligne AG les deux angles BAG, AGB, chacun égal à celuy de l'obſeruation faicte ſur le lieu, l'interſection des lignes AB, GB, ſçauoir le poinct B, monſtrera le poinct correſpondant à celuy veu ſur le champ, obſeruant leſdits deux angles: & faiſant ainſi conſecutiuement des autres angles, on aura tous les poincts B, C, D, E & F, leſquels eſtans ioincts par les lignes droictes BC, CD, DE, EF, & FB, ſera formé ſur le papier la figure pentagonale BCDEF ſemblable à la propoſee ſur le champ. Mais ſi nous ne pouuions voir tous les angles de la place, des deux lieux ou ſtations A & G, pris en quelque endroit que

ce ſoit dans ou hors la place, nous en prédrions trois ou quatre, ſelon qu'il en ſeroit beſoing.

4. Soit encore propoſé à faire la carte & deſcription d'vne place ABCDEFGH, les coſtez de laquelle on peut bien meſurer, mais non tous les angles, ains ſeulement HGF, ABH, AGH, FGE & FDE. Premierement ſoit priſe ſur le compas vne ligne droicte AH d'autant de parties qu'elle en contient ſur le champ:



puis ſur icelle ſoit fait la portion de cercle BAH capable d'vn angle égal à l'angle obſerué ABH, & vn autre AHG, capable d'vn angle égal à AGH, eſquelles portions de cercles ſoient accommodees les lignes droictes AB, HG, égales aux coſtez homologues meſurez ſur la place: de meſme façon ſe pourront auſſi trouuer les poincts G, F, E, D, ſur vn papier à part, & puis apres les rapporter icy, faiſant l'angle HGF égal à ſon correſpondant obſerué ſur le champ: Mais leſdits poincts G, F, E, D, ſeront plus

promptement trouuez, ſi ayant fait ledit angle HGF, & la ligne GF, de ſa vraye meſure & quantité, on deſcrit ſur icelle l'angle FGE égal à ſon correſpondant de la place, tirant GE interminément, afin que poſant FE ſelon ſa meſure & quantité, elle la puiſſe entrecoupper en E: & deſcriuant ſur icelle FE, vne portion DEF capable de l'angle EDF égal à ſon correſpondant, & poſé DE de la grandeur trouuee ſur le champ, on aura par ce moyen la carte & deſcription des poincts B, A, H, G, F, E, D; leſquels on pourroit encore auoir par la deſcription des triangles ſemblables: car il ſe forme conſecutiuement vn triangle ayant deux coſtez cogneus, & vn angle oppoſé; & partant on peut trouuer l'autre coſté, auec lequel & celuy adjacent à l'angle cogneu, ſi on deſcrit deux arcs des extremitez de l'autre coſté, ils s'entrecoupperont au poinct dudict angle cogneu: Comme par exemple; voulant marquer le poinct B, ie cõſidere que le triangle ABH a les deux coſtez AB, AH cogneus, auec l'angle ABH; & partant ie trouue par la 15. prop. le coſté BH, auec lequel du poinct H, ie deſcrits vn arc, mais du poinct A, & interuale AB vn autre arc, qui couppe le precedent en B: & ainſi conſecutiuemẽt ſeront trouuez chacun des autres points G, F, E, D. Soit donc qu'on procede par l'vne ou l'autre maniere, il ne reſtera plus à marquer que le poinct C, lequel on aura par l'interſection des arcs deſcrits des poincts B, D, & interuales des coſtez BC, DC.

5. Que ſi le lieu ne permettoit de meſurer les coſtez BC, CD, mais bien BD, laquelle on pûſt prolonger, & meſurer iuſques en I, & obſeruer du poinct C, les angles BCD, DCI; pour marquer le poinct C, il faudroit ſur la ligne droicte BD, faire vne portion de cercle BCD, capable de l'angle BCD obſerué; &

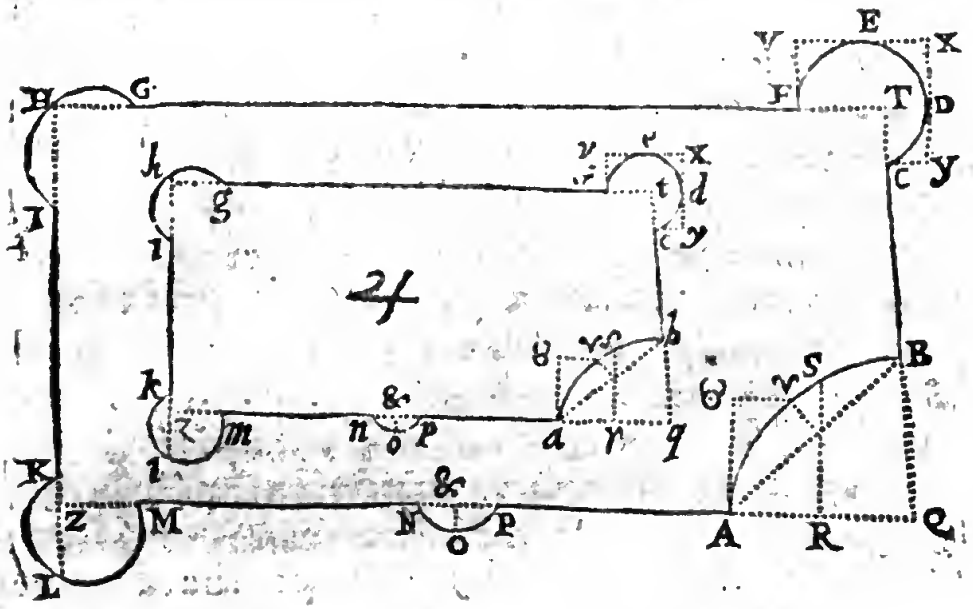
ſur DI vne autre portion CDI, capable de l'angle obſerué DCI, laquelle portion couppe roit la precedente au poinct requis C, auquel tirant les lignes droictes BC, CD, ſeroit formee la figure octogonale ABCDEFGH, ſemblable à la propoſee,

COROLLAIRE.

Il appert donc qu'on peut deſcrire vn triangle duquel on ne peut meſurer qu'vn coſté, auec quelque prolongement d'iceluy, & obſeruer les deux angles oppoſez: & eſt la meſme conſtruction que celle du 90. de nos Probl. Geometriques, par le moyen duquel on peut trouuer en vne carte vn poinct duquel eſtans menees trois lignes droictes à trois poincts marquez en icelle, faſſent deux angles égaux à deux propoſez: Ce qui ſert grandement lors que faiſant les approches d'vne ville aſſiegee, on voit de la campagne trois poinctes de baſtions, tours, ou autres lieux éminents qui ſont en ladite ville, & marquez au plan que vous en auez: car par vne ſeule ſtation vous recognoiſtrez en voſtre carte & deſcription du lieu, en quel endroict vous eſtes; & par conſequent la diſtance qu'il y a de vous iuſques à quelconque lieu de la place.

6. Que s'il y auoit quelque ligne courbe, comme tours, ou autres edifices ronds, le plus commode ſeroit de prolonger les courtines ou murailles quivont en ligne droicte, par le moyen des rayons viſuels, iuſques à ce qu'iceux rayons s'entrecouppent. à laquelle interſection ſera poſé vn baſton ou piquet, & meſuré ledict prolongement, comme les autres coſtez, ainſi qu'il appert en ceſte autre place, ABCDEFGHIKLMNOP, en laquelle les coſtez PA, & CB, ſont prolongez iuſques au poinct de rencontre Q; pareillement les coſtez BC, GF, en T; FG, KI en H; IK, NM en Z; & MN, AP en &, tellement que la figure propoſee ſera par ce moyen reduite au quadrilatere HTQZ; & partant aiſee à rapporter au petit pied, comme on voit en la petite figure cottee ℔, en laquelle le quadrilatere *h t q z* eſt ſemblable à iceluy HTQZ: & pour rapporter les tours, ou autres lignes courbes, comme ASB, ſoit meſuré ſur le pro-

longement AQ telle distance qu'on voudra AR: puis le compas estant ouuert à angle droict, posez le au poinct R en sorte que l'vne des iambes s'accorde sur PAQ, & l'autre aille vers S, afin d'auoir vne perpēd. RS, laquelle estant mesuree, soit fait *ar* & *rs*, d'autant



de parties du compas qu'auront esté trouuez AR, RS: quoy faict, soit descrit par les trois poincts *a s b*, l'arc de cercle *a s b*, qui sera semblable à l'arc ASB. On pourroit encore rapporter ledit arc, mesurant la corde d'iceluy AB, puis vne perpendiculaire esleuee sur le milieu d'icelle, par le moyen desquelles deux lignes mesurees, on aura trois poincts, sur lesquels on descrira l'arc proposé: ou bien on trouuera le semidiametre d'iceluy arc, cõme nous auons enseigné au chap. 7. de nostre Geometr. pratiq. Si on ne pouuoit proceder par l'vne ny l'autre de ces deux manieres, pour auoir trois poincts en l'arc proposé, il faudroit au poinct A, poser le Compas de prop. ouuert à angle droit, pour mesurer quelque perpendic. de telle longueur, que de l'extremité d'icelle ϑ, on puisse esleuer & mesurer vne autre perpendic. qui aille rencontre

ledit arc en quelque poinct, comme par exemple en V: Semblablement si on ne pouuoit prolonger PA & CB iusques au rencontre Q, il faudroit prolonger ladite perpendic. A ♉, iusques à ce qu'on pûst voir le poinct B par l'angle droict. On pourra proceder de mesme façon pour rapporter la tour FEDC, sçauoir est esleuant la perpendic. FV, de telle longueur que de l'extremité d'icelle V, on puisse tirer à icelle vne autre perpend. VX, qui touche la tour au poinct E, & de telle longueur que de l'extremité d'icelle X, on puisse mener derechef vne perpend. XY, qui touche aussi ladite tour en D, & de telle lõgueur que de l'extremité d'icelle Y, on puisse aussi voir le poinct C, par l'angle droict: tellemẽt que toutes ces lignes FV, VX, XY & YC estans rapportees selon leur mesure au petit plan cotté ♐; & aussi les poincts d'attouchement E, D, on pourra aisémẽt descrire & tepresenter ladite tour. Mais il est beaucoup plus facile & aisé de rapporter lesdites tours par le moyen du prolongement des courtines, ou bien des cordes d'icelles tours, auec leur perpendic. comme on peut voir és trois tours GHI, KLM, & NOP.

Prop. 48.

Comme il faut trasser des lignes droictes sur la terre.

CEcy est fort aisé à practiquer, voire mesme sans instrument: Car si de quelque lieu donné à la campagne comme A, on veut trasser vne ligne droicte iusques à B, il n'y a

qu'à faire eſtendre vn cordeau depuis A iuſques à B, puis faire becher & fouyr vne raye le long d'iceluy cordeau d'enuiron demy pied de large, & autant de profond, plus ou moins ſelon qu'on voudra faire paroiſtre ladite ligne propoſee à traſſer. Mais ſi le point B eſtoit ſi eſloigné de A, ou le plan de la campagne ſi inégal & montueux que l'on n'y pûſt pas eſtendre librement vn cordeau, il faudroit traſſer la ligne propoſee à diuerſes repriſes, poſant vn piquet à chaque lieu commode entre A & B; pour planter leſquels piquets iuſtement entre A & B, il faut qu'il y en ait vn planté à plomb tant en A qu'en B; puis apres que vous enuoyez quelqu'vn planter vn autre piquet CD au rayon viſuel conduit de A en B, tellement

que les trois piquets de A, C, B, ſe rencontrent directement. Et ſi le cordeau ne ſe pouuoit encore eſtendre de C en B, il faudroit derechef faire planter vn quatrieſme piquet entre C & B, comme EF: tellement que tous les quatre piquets ſe rencontraſſent au meſme rayon conduit de A en B, & faiſant eſtendre le cordeau de piquet en piquet, & fouir vne raye tout le long d'iceluy, on auroit en fin toute la ligne droicte AB requiſe.

2. Que ſi pour quelque occaſion on ne peut faire planter vn piquet en B, ou qu'on ne vueille pas traſſer toute la ligne de A iuſques à B, ains ſeulement vne ligne de quelque certaine meſure; il faut poſer le Compas de proportion ſur ſon pied en A, & diriger la iambe fixe d'iceluy vers ledit lieu B, puis enuoyer vn homme le long du rayon viſuel, pour y planter vn

piquet, comme EF, prés ou loin de A, ſelon la longueur de la ligne qu'on veut marquer : Et pour la faire de la meſure requiſe, il faut eſtendre le cordeau de A iuſques à E, afin qu'en la meſurant on ne ſe deſtourne à dextre ny à ſeneſtre, puis vous appliquerez le long d'iceluy cordeau autant de fois la perche, ou la toiſe, qu'il ſera de beſoin pour auoir la longueur de ladite ligne requiſe à marquer, & où le nombre de la meſure propoſee ſe terminera vous ferez planter vn autre piquet, & oſter le precedent : Comme pour exemple, s'il falloit marquer de A en tirant vers B vne ligne de 20 toiſes, vous appliqueriez 20 fois la toiſe le long dudit cordeau, & le nombre 20 ſe terminant en C, vous y ferez planter vn piquet CD, & oſter le precedent EF. Quoy faict, les deux piquets de A & C repreſenteront aſſez la ligne requiſe, ſinon qu'on la veuille marquer tout à fait en fouiſſant comme dit eſt cy-deſſus vne raye tout le long du cordeau depuis A iuſques en G ; mais cela ne ſe fait guere que quand les Maçons & Entrepreneurs de quelques ouurages y veullent faire trauailler : car lors que les Ingenieurs & Architectes traſſent ſur la terre quelque deſſein, ils ſe contentent le plus ſouuent de lignes imaginaires, poſant ſeulement vne perche ou piquet à chaque extremité d'icelles lignes.

Nottez que quand il faut faire planter le piquet EF ſi loing que l'on ne peut pas faire entendre de la voix à celuy qui le porte, lors qu'il ne le poſe pas preciſement au rayon viſuel, ains à dextre ou à ſeneſtre d'iceluy, il luy faut faire entendre par ſigne, ſoit de la main ſimplement, ou auec le chapeau, luy donnant auparauant à entendre qu'il faut tranſporter ledit piquet en la partie qu'on luy monſtrera, & le ficher en terre lors qu'on luy fera ſigne de haut en bas.

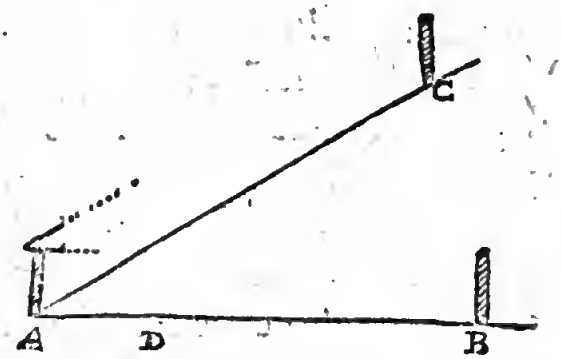
Nottez auſſi que pour plus promptement meſurer leſdites lignes, pluſieurs Ingenieurs au lieu de la toiſe, ont vn cordeau de certaine meſure, comme par exemple de 150 toiſes, diſtingué de 10 en 10 toiſes par certaines marques & nombres ; & les 10 premieres toiſes derechef

distinguees d'vne à vne par autres marques, & puis encore chacune d'icelles toises (ou la premiere seullement) en pieds ou autres petites mesures: tellement qu'estendant ledit cordeau on a incontinent vne ligne de la longueur & distance requise, mais non pas si iustement qu'auec la toise ou la chaisne, dont plusieurs se seruent, car le cordeau est fort subiect à s'estendre, & encore plus vn iour que l'autre.

Prop. 49.

Comme il faut faire sur vne ligne droicte donne à la campagne vn angle de tant de degrez qu'on voudra.

CEcy est fort aisé à faire, car pour exemple, si au poinct A de la ligne droicte Ab, on veut trasser vn angle de 32 degrez, il n'y a qu'à ouurir le Compas de l'angle proposé, c'est à sçauoir de 32 deg. puis le poser sur son pied en A, tellement que par les pinulles de la iãbe fixe d'iceluy on voye vn piquet planté en B, ou en quelque autre endroict d'icelle ligne, & alors soit planté vn autre piquet en quelque endroict du rayon visuel passant par les pinulles de l'autre iambe, comme en C, & la ligne trassee de A en C fera auec la donnee AB l'angle BAC de 32 deg. ainsi qu'il estoit requis.



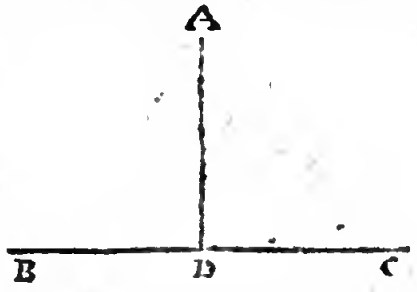
COROLLAIRE.

Puis que les lignes perpendiculaires & à plomb sur d'autres lignes font leurs angles droicts, il s'ensuit que quand on veut mener vne ligne droicte perpendiculaire à vn autre, & d'vn poinct donné en icelle, il n'y a qu'à faire à iceluy poinct, & sur ladite ligne donnee vn angle de 90 deg. procedant tout ainsi que dessus.

Prop. 50.

Comme il faut ſur la terre d'vn poinct donné hors vne ligne droicte auſsi donnee & interminee, mener vne perpendiculaire à ladite ligne.

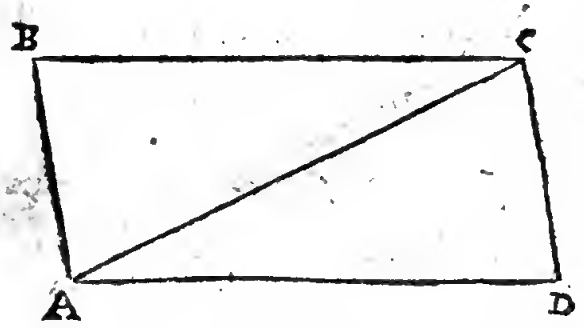
QVe du poinct A donné à la campagne hors la ligne droicte interminée BC, il faille mener vne ligne tombant à plomb ſur icelle BC. Faites planter à plomb vn ou deux piquet ſur ladite ligne BC, & vn autre au poinct donné A, puis ayant ouuert le compas de 90 deg. marchez le long de ladite ligne BC iuſques à ce que vous iugiez à peu pres eſtre paruenu au lieu où doit tomber la perpendiculaire demandée, comme par exemple, iuſques en D, & là poſez voſtre Compas ouuert de 90 deg. en ſorte que la iambe fixe d'iceluy s'accorde iuſtement ſur la ligne donnee BC, c'eſt à dire que par les pinulles d'icelle vo⁹ voyez les piquets plantez en ladite ligne BC: Quoy fait, ſi par les pinulles de l'autre iambe dudit Compas vous voyez auſſi le piquet de A, vous ſerez au lieu où doit tomber la perpendiculaire requiſe: tellement que ſi de là iuſques à A vous faites traſſer vne ligne droicte, elle ſera perpendiculaire à ladite ligne BC. Mais ſi regardant par leſdites pinulles, vous n'apperceuez pas ledit piquet A ains qu'il ſoit à droict ou à gauche de voſtre rayõ viſuel, vous irez de ce coſté là iuſques a ce que par leſdites pinules de la iambe mobile vous apperceuiez ledit picquet de A, comme dit eſt cy deſſus.



Prop. 51.

Comme il faut, mener d'vn poinct donné vne ligne droicte parallele à vne ligne droicte donnee ſur la terre.

QVe du poinct A, donné à la campagne, il faille mener vne ligne droicte parallele à la ligne droicte BC, laquelle nous poſons eſtre entierement acceſſible. Ayant poſé vn piquet en A, allez à l'extremité B, & y diſpoſez le Compas de prop. en ſorte que la iambe fixe d'iceluy ſoit & s'acorde ſur ladite ligne BC; puis ouurez l'autre iambe iuſque à ce que par le rayon viſuel des pinulles d'icelle vous rencontriez le picquet de A, afin d'auoir l'angle CBA: Cela fait, meſurez la diſtance BA, & vous en allez à l'autre extremité C faire l'angle BCD egal au complement de l'angle obſerué CBA, à deux droicts; & iceluy angle faict, prenez la ligne CD egale à la ligne BA, puis traſſez vne ligne droicte de A en D, laquelle ſera la parallele requiſe.



2 Mais ſi de la ligne donnée BC il n'y auoit que quelque endroit accoſſible, cõme C: ayant mis vn piquet au poinct donné A allez en C, & y diſpoſez voſtre compas, en ſorte que la iambe fixe d'iceluy s'accorde auec icelle BC; puis ouurez l'autre iambe iuſques à ce qu'elle vienne directement au piquet de A, afin d'a-

uoir l'angle BCA : cela faict voſtredit cõpas demeurant ouuert d'iceluy angle portez le en A, & y faicte l'angle CAD egal à iceluy BCA, marquant la ligne AD de telle longueur qu'il ſera de beſoin.

3 Que ſi la ligne donnée BC eſtoit du tout inacceſſible, il faudroit meſurer les diſtances AB & AC, pour par icelles & l'angle BAC qu'elles comprenent trouuer l'angle ACB. Quoy fait, il n'y auroit qu'à faire ſur AC l'angle CAD egal audit angle ACB, & on auroit comme deuant la paralliele AD.

Notez que s'il falloit mener vne ligne droicte paralliele a la ligne droicte BC, & d'vne diſtance donnée, comme par exemple de 15 toiſes, il n'y auroit qu'à mener aux extremités B & C les deux perpenticulaires BA & CD, chacune de 15 toiſes, puis traſſer vne ligne droicte de A & D, laquelle ſeroit parallele à ladite ligne donnée BC, & diſtante dicelle par 15 toiſes ainſi qu'il eſtoit requis : Ce qui eſt bien conſiderable, pour ce que par ce moyen les Ingenieurs & Architectes traſſent toutes ſortes de l'argeurs, ſoit de murailles, foſſez ou ramparts.

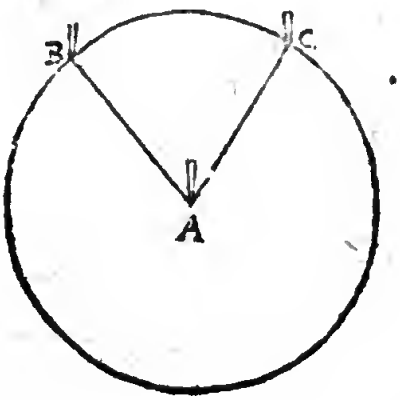
Notez encore que s'il falloit auſſi mener vne ligne parallele dans vne ville, ou de quelque lieu duquel on ne pût voir la ligne propoſee, il faudroit obſeruer auec vne bouſſolle la declinaiſon d'icelle ligne, puis au lieu propoſé mener vne ligne qui ait la meſme declinaiſon, & icelle ſeroit la parallele requiſe, comme nous auons enſeigné au dernier liure de noſtre vſage du Mecometre, auquel liure eſt particulierement traicté de l'vſage de la bouſſolle.

Prop. 52.

Comme il faut traſſer ſur la terre la circonference d'vn cercle, ou telle autre partie qu'on voudra d'icelle.

SOit premierement propoſé à marquer en vne belle & libre campagne toute la circonference d'vn

cercle ayant le centre A, & 12 toiſes de diametre: pour ce faire ayez vn cordeau à l'vn des bouts duquel ſoit vn anneau de fer ou de letton, ou à faute d'anneau vn nœud ouuert, afin qu'iceluy bout eſtant comme fixe & arreſté à vn piquet fiché au centre A, on puiſſe tourner ledit cordeau tout à l'entour d'iceluy piquet, ſans qu'il s'y entortille ; & ayant meſuré audit cordeau le ſemidiametre du cercle propoſé, c'eſt à ſçauoir 6 toiſes, attachez-y vn petit baſton ou piquet B, puis tenant ledit cordeau bien eſtendu & tournant tout à l'entour du piquet A, vous traſſerez auec ledit baſton B la circonferencе du cercle propoſé.



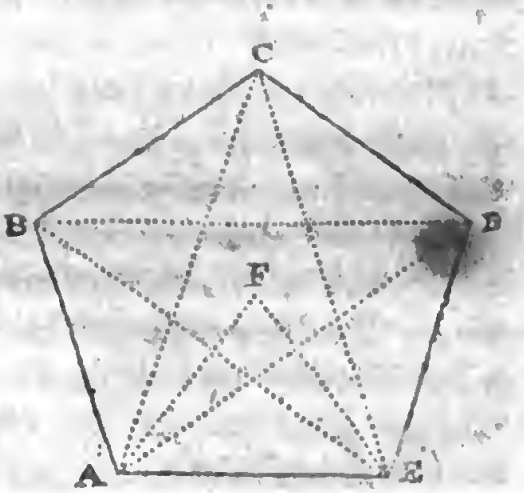
2. Mais s'il falloit marquer ſeulement vn arc de certain nombre de degrez, comme par exemple de 72 deg poſez le Compas au centre A, & l'ayant ouuert de 72 deg. diſpoſez le en ſorte que par les pinulles de la iambe fixe vous voyez le piquet B, où l'on preſuppoſe vouloir commencer ledit arc propoſé, puis faictes mouuoir par quelqu'vn le cordeau AB auec le piquet B iuſques à ce qu'il vienne à rencontrer le rayon viſuel AC paſſant par les pinulles de la iãbe mobile, & alors l'arc BC traſſé par ledict piquet B, pendant iceluy mouuement ſera de 72 deg. ainſi qu'il eſtoit requis.

Prop. 53.

Comme il faut traſſer ſur la terre vne fortification, ou telle autre figure qu'on voudra.

Combien

COmbien qu'il ſoit fort difficile de prendre & rapporter au petit pied le plan d'vne place, & encore plus d'en traſſer ſur la terre vne, dont le plan & deſſein ſoit donné ſur le papier, neantmoins comme à la precedente prop. nous auons enſeigné à faire celuy là, auſſi enſeignerons nous icy à faire ceſtui-cy: Pour ce faire, il faut premierement que tous les angles de la figure propoſee ſoient cogneus, comme auſſi les coſtez, & les diagonales pour s'en ſeruir, ſi la ſcituation du lieu où l'on veut traſſer ladite figure propoſee le permet. Soit donc propoſé à traſſer ſur la terre vne place ſemblable au pentagone ABC DE, duquel chaque coſté eſt de 100 toiſes, le ſemidiam. peu moins de $85\frac{1}{16}$, & la diagonale preſque 126; chaque angle du centre F de 72 deg. chaque angle de la circonference, comme BAE, de 108 degrez, & par conſequent leurs moitiez, comme FAE, de 54, & chaque angle compris du coſté, & de la diagonale, comme ABE de 36 deg. Premierement ſi le lieu où l'on veut traſſer ledict plan eſt tellement vuide & plat, qu'en iceluy on puiſſe choiſir le centre dudict plan, & à iceluy poſer vn pi. quet, auquel ſoient attachez deux cordes de la grandeur du ſemidia. donné, ſçauoir eſt de 85 toiſes $\frac{1}{16}$, leſquelles cordes ſoient tirées & eſtenduës par deux hommes, qui en tiennent encore vne autre de la grandeur du coſté de la figure, ſçauoir eſt de 100 toiſes, tellement



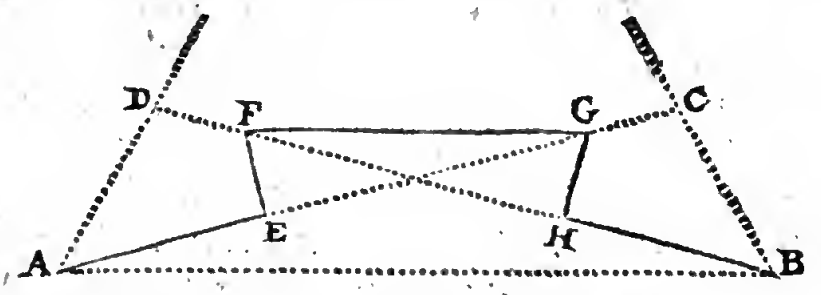
que ces trois cordes eſtans entierement eſtendues, elles forment le triangle AFE, qui ſera marqué par deux autres piquets plantez és poincts A & E : & faiſant ainſi de triangle en triang on aura finalement tous les poincts des angles de la figure propoſee à traſſer : & pour iuſtifier s'ils ſont exactement marquez, il faudroit prendre vne corde de la grandeur del'vne des diagonales, ſçauoir eſt de 162 toiſes, & voir ſi elle correſpond à chaque diſtance AC, AD, BE, & EC : car autrement leſdicts poincts ne ſeroient bien & exactement marquez. Mais d'autant qu'il eſt mal aiſé de marquer ainſi leſdits poincts, à cauſe que les cordes changent iournellement de longueur, ſelon la variation du temps, il eſt plus certain de ſe ſeruir de l'inſtrument ou compas, lequel eſtant poſé audit centre F, à iceluy ſoit fait l'angle AFE, de 72 deg. & auec vne cheſne de fer, ou de letton, ou bien auec vn baſton d'vne toiſe de long, ſoit meſuré ſelon chaque rayon viſuel FA, FE, la grandeur de 85 toiſes $\frac{1}{16}$, & au bout de ladite meſure fiché vn piquet : ce fait les poincts A & E doiuent eſtre diſtans de 100 toiſes & chaque angle EAF, AEF de 54 deg. autrement leſdits poincts A & E ne ſeroient bien diſpoſez. Les autres poincts B, C, D, ſeront marquez en la meſme façon, faiſant touſiours vn angle de 72 deg. ſur l'vn des rayons ou ſemidiametres ia marquez. Et pour iuſtifier ſi le tout eſt exactement traſſé, il faudra meſurer les diagonales, ou bien voir ſi chaque angle fait par l'vn des coſtez & diagonale eſt de 36 deg. & celuy de chaque poinct A, B, C, D, E, de 108.

Mais le plus ſouuent, il aduient qu'on ne ſe peut poſer au centre de la place qu'on veut traſſer à raiſon de quelque baſtiment, riuiere, mareſts, ou autres empeſchemens : Ce qu'aduenant, il faut commencer

à vn des angles, comme par exemple en A, auquel poinct ſoit poſé le compas ſur ſon pied, iceluy eſtant ouuert d'vn angle egal à celuy que doit auoir ledict angle A, ſçauoir eſt de 108 deg. & ſelon les rayons viſuels de l'vne & l'autre iambe, ſoient meſurez les côtez AB & AE chacun de 100 toiſes: & fiché vn piquet à chaque bout A & E: quoy fait, il faudra que la diagonale BE ſoit de 162 toiſes, & l'Angle A B E de 36 deg. En apres, tranſportez l'inſtrument en B, ouuert comme en A, (à cauſe que l'angle B doit eſtre egal à l'angle A; car autrement il faudroit d'angle en angle ouurir le compas d'vn angle egal à celuy qu'on doit faire,) & ayant diſpoſé l'vne des iambes ſelon BA, meſurez ſelon le rayon de l'autre iambe la quantité que doit auoir BC, ſçauoir eſt 100 toiſes, & lors la diagonale AC eſtant meſurée, elle doit eſtre trouuée de 162 toiſes, ſinon il y a erreur: & ainſi faut il continuer d'angle en angle iuſques à ce que tous les angles de la figure proposée ſoient traſſez.

Soit encore propoſé à traſſer vne forteresſe, ou partie d'icelle, cõme pour exemple, deux demy baſtions ou tenailles d'vn hexagone conſtruicts en flancs raſans. Auparauant que pouuoir traſſer vne forteresſe ſur la terre elle doit eſtre faicte ſur le papier, & tous les angles, & quantitez des lignes d'icelle exactemẽt trouuez, ainſi que nous auõs enſeigné en noſtre Traicté des Fortifications: Quoy fait on viendra ſur le champ, auquel on veut traſſer icelle fortification, ou ſera pris le centre, s'il eſt poſſible, afin de trouuer les poincts des angles flanquez ou poinctes de baſtions, ainſi qu'il a eſté dit en l'exemple precedent: car iceux poincts eſtans exactement marquez, le reſte ne ſera fort difficile; ce que nous dirons icy eſtant bien entẽdu. Suppoſé donc que la ſcituation du lieu ne per-

mette de commencer au centre, ou bien qu'il ſoit neceſſaire pour quelque occaſion de commencer à la poincte du baſtion A: nous poſerons audit lieu, le compas ſur ſon pied, iceluy eſtant ouuert d'vn angle de 15 degr. afin de faire l'angle BAC, d'autant qu'il eſt en l'hexagone: & ſur AC ſoit meſurée la ligne de deffence AG de 100 toiſes, & pris AB de 130 $\frac{1}{3}$, autant que doit eſtre la diſtance d'entre deux poinctes de baſtiõs & ſi on prend la toute AC de 116 $\frac{4}{5}$, il faudra que BC ſoit preſque de 35 toiſes, ſinon l'angle BAC ne ſera bien pris. On pourroit par apres prẽdre l'angle BAD de 60 degr. pour lequel iuſtifier, il faut qu'ayant pris AD egale à BC, la diſtance BD, ſoit auſſi egale à AC; ſinon on a failly.



Il faut puis apres prendre DF egale à GC: quoy fait la diſtance FG (qui eſt la courtine) ſe doit trouuer de 62 toiſes $\frac{6}{7}$, Ne reſte donc plus qu'à marquer les pans & les flancs des baſtions: & pour ce faire, ſur AG, ſoit pris AE de 39 toiſes $\frac{1}{4}$, & BH d'autant: Ce fait, FE & GH doiuent eſtre chacune de 16 toiſes $\frac{1}{4}$, & à angles droicts ſur AG, BF, autrement leſdits poincts E, F, G, & H, ne ſeroient deuëment poſez. Voila donc les deux demy baſtions AEFGHB traſſez ſur la terre ſelon les angles & meſures des lignes de l'hexagone, par ſix piquets ou perches plantées és poincts A, E, F, G, H, B: & quant aux autres piquets des poincts D & C, ils doiuent eſtre oſtez.

Or l'on pourroit bien plus promptement que deſſus traſſer leſdicts deux demy baſtions, mais auec moins de certitude, ainſi qu'il enſuit : Ayant poſé vn piquet en A, ſoit pris AE de 39 toiſes $\frac{1}{4}$; puis le Compas de prop. eſtant à angle droit, & poſé en E, tellement que l'vne des iambes s'accorde directement ſur EA, & l'autre aille vers F, ſoit pris EF de 16 toiſes $\frac{1}{4}$, & ayant poſé vn piquet en E, ſoit tranſporté ledit compas en F, & diſpoſé en ſorte qu'eſtant ouuert de 75 d. l'vne des iambes conuienne ſur FE, & l'autre aille directement vers G: puis ayant pris FG de 62 toiſes $\frac{6}{7}$, ſoit laiſſé vn piquet en F, & tranſportez le compas ouuert comme deſſus en G, (lequel doit eſtre en ligne droite auec les deux piquets E & A, s'il n'y a erreur) où ayant diſpoſé l'vne des iambes ſelon GF; au long de l'autre, ſoit pris GH egale à FE: & ayant planté vn piquet en H, reculez directement ſelon FH iuſques à ce que HB ſoit egale à AE; & lors AB devra eſtre de 130 toiſes $\frac{1}{3}$ Maintenant qui voudroit continuer & paracheuer la place, il faudroit ouurir le compas à angle droit, & le poſer en ſorte que l'vne des iambes correſponde ſur BH, & ſelon l'autre iambe prendre vne quantité egale à BH; & reiterant tant de fois que beſoin ſera toutes les choſes faites pour venir de AE au poinct B, on paruiendra derechef au poinct A, où l'on auoit commencé.

FIN.

APPENDICE CONCERNANT LA Conſtruction & vſage du Compas de Proportion.

CHAP. I.

NOus auons dit à la fin de la conſtruction d'iceluy Compas de Proportion, qu'outre les quatre lignes qui y ſont ordinairement marquees, & leſquelles en ce lieu là nous auons enſeigné à y deſcrire, on y en pourroit encore appliquer diuerſes autres: Et de fait, nous en auons fait faire pluſieurs, eſquels nous en auons mis encore quatre, & à quelques-vns ſix: Mais toutes ces lignes ont peu d'vtilitez, & rendent le Compas plus incommode; car il le faut faire plus large que l'ordinaire, voire meſme plus long, afin d'éuiter la confuſion & embaras que pourroient cauſer tant de lignes en vn petit eſpace. Neantmoins pour contenter ceux qui voudront de tels Compas, nous auons deliberé d'adiouſter icy ce qui concerne la conſtruction d'icelles lignes, & puis apres leurs vſages.

Premierement donc, il eſt à propos que le Compas ait au moins huict ou dix poulces de long, & vn poulce & demy de large, afin que chaque iambe en ait trois quarts: Et comme il eſt plus long que l'ordinaire, auſſi ſera-il bon de diuiſer les lignes d'iceluy en plus grand nombre de parties: tellement que ie voudrois diuiſer la ligne droicte en trois ou quatre cens parties égales, au lieu qu'elle n'eſt ordinairement diuiſee qu'en 200. En la figure ſuiuante, ladite ligne des parties égales eſt repreſentee par les deux

lignes droictes AF, AG, & chacune d'icelles diuiſee en 300 parties.

La ligne des plans, qui eſt marquee ſur la meſme face du Compas que la ligne droicte, cõtient auſſi plus de parties que l'ordinaire, c'eſt à ſçauoir 100, lequel nombre ne change pas neantmoins la conſtruction cy-deuant enſeignee, ſinon qu'au lieu que nous auons premierement diuiſé toute la ligne en 8 parties égales, il la faut icy diuiſer en 10, afin d'auoir les coſtez de ces dix plans, ou quarrez, 1 4,9 16,25,36,49, 64,81,& 100, leſquels eſtans marquez, on trouuera ceux des entremoyens, par l'vne ou l'autre des trois manieres enſeignee en ladicte conſtruction. Et afin d'y apporter quelque ſoulagement & briefveté, ſoit ioinct ce que nous auons dit en la demonſtration d'icelle conſtruction, auec la table ſuiuante, laquelle contient à peu pres les parties égales de chaque coſté, le plus grand d'iceux eſtant de 1000 parties: obſeruant, comme nous auons deſia dit, que le poinct qui ſe trouue apres quelque nombre ſignifie vn demy.

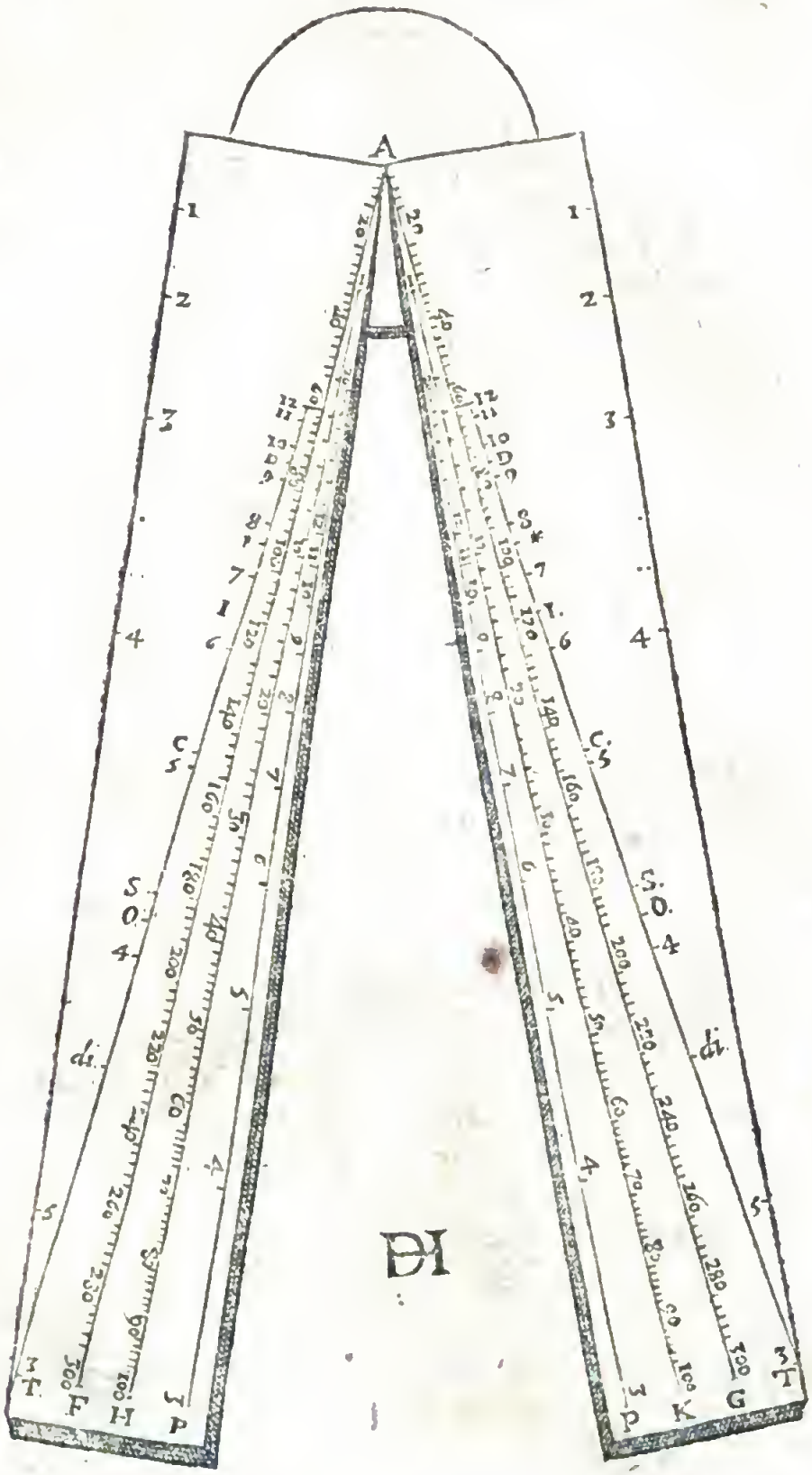
1	100.	13	360.	25	500	37	608.	49	700
2	141.	14	374	26	510	38	616.	50	707.
3	173	15	387.	27	519.	39	624.	51	714
4	200	16	400	28	529	40	632.	52	721
5	223.	17	412.	29	538.	41	640.	53	728
6	245	18	424.	30	548	42	648	54	735
7	264.	19	436	31	557	43	656	55	741.
8	283	20	447	32	566	44	663.	56	748.
9	300	21	458.	33	574.	45	671	57	755
10	316	22	469	34	583	46	678	58	761.
11	331.	23	479.	35	591.	47	685.	59	768
12	346.	24	490	36	600	48	693	60	774.

61	781	69	830.	77	877.	85	922	93	964.
62	787.	70	836.	78	883	86	927.	94	969.
63	793.	71	842.	79	889	87	933	95	974.
64	800	72	848.	80	894.	88	938	96	980
65	806	73	854.	41	900	89	943.	97	985
66	812.	74	860	82	905.	90	949	98	990
67	818.	75	866	83	911	91	954	99	995
68	825	76	872	84	916.	92	959	100	1000

Or ceſte ligne des plans ou des ſuperficies, eſt celle qui en la figure ſuiuante eſt cottee AH, AK.

Proche de la ligne des plans il y a celle des polygones reguliers, laquelle eſt cottee AP, & contient les coſtez des 18 premieres figures regulieres inſcrites en vn cercle dont le ſemidia. eſt terminé au poinct cotté 6, qui eſt auſſi le coſté de l'hexagone, & le coſté de chacune des autres figures eſt terminé au caractere denotant le nombre de ſes angles. Ceſte ligne des polygones eſt aiſee à conſtruire, ſoit qu'on prenne les coſtez ſelon la ſupputation qu'en a faite Ludolphe Van Colen, que nous auons rapportee au chap. 5. du 3. l. de noſtre Geometrie pratique, ſoit qu'on prenne dans noſtre Canon des Sinus les ſubtendantes des angles du centre d'icelles figures; ou bien qu'ayant deſcrit toutes leſdites figures dans vn cercle, on en trãſporte les coſtez ſur ceſtedite ligne AP. Mais pour le ſoulagement des ouuriers & artiſans, nous auons ſupputé & mis en cette tablette tous leſdits coſtez au reſpect de celuy du triangle, qui eſt le plus grand de tous, & terminé au bout de ladite ligne au poinct P: iceluy coſté du triangle eſtant de 1000 parties.

3	1000	9	395	15	240
4	816.	10	357	16	225.
5	678.	11	325.	17	212
6	577.	12	299	18	200
7	501	13	276.	19	190
8	442	14	257	20	180.


A
1
2
3
4
5
F
H
P
G
K

Il y a encore de ce meſme coſté vne ligne droicte AT, laquelle nous appellons ligne d'egalité, pource qu'elle contient les coſtez tant des dix premieres figures regulieres égales au cercle dont le diametre eſt terminé au poinct cotté *di*, que des cinq corps reguliers égaux à la Sphere dont l'axe eſt terminé au poinct S: tellement que toutes leſdites figures planes ſont égales entr'elles, & les ſuſdits corps auſſi égaux entr'eux: le coſté de chaque figure plane eſt terminé au poinct notté du caractere qui denotte le nombre de ſes angles, mais le coſté de chacun des cinq corps reguliers eſt terminé au poinct notté de ſa lettre capitale.

Sur la meſme ligne d'égalité il y a auſſi vn poinct cotté ✳, lequel denotte la raiſon du diametre du cercle à la circonference, laquelle eſt terminee à l'extremité T, c'eſt à dire, que la circonference d'vn cercle eſtant égale à toute la ligne AT, le diametre d'iceluy ſera preſque A ✳: car ces deux lignes ſont entr'elles comme 1000 à 318 $\frac{1}{5}$, qui eſt quaſi la raiſon de la circonference d'vn cercle au diametre d'icelluy.

Quant aux coſtez des figures, tant planes que ſolides, nous auons enſeigné à les trouuer, tant en noſtre Geometrie, qu'en celle d'Errard; mais il ſera plus aiſé de les marquer par les nombres contenus en ceſte Tablette, laquelle nous auons dreſſee à ceſte fin.

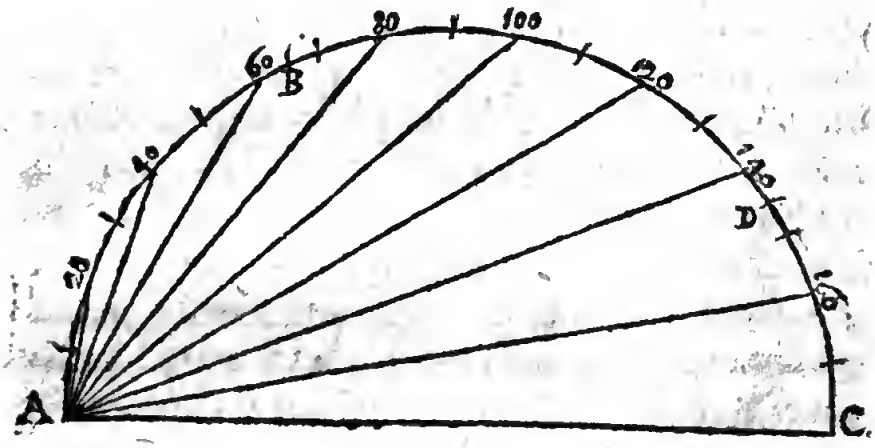
3	1000	9	264.	*Tetraedre*	1000
4	658	10	237	*Octaedre*	630
5	501.	11	215	*Sphere*	608.
6	408	12	296.	*Cube*	490.
7	345	*di*	742.	*Icoſaedre*	377.
8	299.			*Dodecaedre*	248.

Nous auons encore marqué ſur le bord exterieur du cõpas les Tangentes de cinq heures, ainſi & pour l'effect enſeigné au nombre 5. de la 1. prop. de nos Leçons d'Horologeographie ; chacune deſquelles heures eſt marquee de ſon nombre: Et iaçoit que ces Tãgétes horaires puiſſent ſeruir pour faire des quadrans ſolaires à toutes éleuatiõs de pole, ſi eſt-ce toutesfois que leur centre change à chaque éleuatiõ, mais ceux qui s'en voudront promptement ſeruir pour quelque éleuation propoſee y doiuent auſſi faire marquer la diſtance du centre, tant de l'horologe horiſontal que du vertical, leſquelles en noſtre figure ſont marquées pour 49 deg. d'éleuation, c'eſt à ſçauoir celle de l'horiſontal par vn ſeul poinct, & celle du vertical par deux poincts. Or ceſte ligne ainſi marquee eſt cy-apres nommee ligne horaire : on la pourroit auſſi tirer du centre A, & ſur icelle marquer les cordes des arcs horaires, qui en la table que nous auons fait d'iceux au liure ſuſdit correſpond à l'éleuation propoſee ; l'vſage en ſeroit encore plus prompt, mais reſtrainct à vne ſeule éleuation, au lieu que les Tangentes ſont vniuerſelles.

Nous auons fait faire quelques Compas où nous auons mis la ſuſdite ligne horaire ſur l'eſpeſſeur d'iceluy, & ſur le bord où elle ſe voit marquee en la precedente figure, nous auons mis vne ligne des Rhumbes, par le moyen de laquelle il eſt aiſé de faire vne carte Marine, pointer le chemin d'vn nauire, & pluſieurs autres operations que nous auons enſeignees en vn traicté particulier de la nauigation, que nous eſperons mettre bien toſt en lumiere, c'eſt pourquoy nous n'en dirons rien icy.

Or voila pour le regard de ce qui eſt marqué ſur la premiere face de noſtre Compas, mais ſur l'autre

face il y a premierement la ligne des cordes AB, diuiſée en 180 deg. laquelle diuiſion ſe peut faire par l'vne ou l'autre des deux manieres enſeignées au cõmencement de ce Liure, & iaçoit qu'elles ſoient toutes deux faciles, neantmoins i'eſtime que la ſeconde façon eſt la plus aiſée, veu qu'il n'y a qu'à deſcrire ſur quelque



platine de letton, ou d'autre matiere ſolide, vn demy cercle, qui ait pour diametre la longueur de ladicte ligne AB du compas; & puis ayant diuiſé la circonference d'iceluy en 180 degrez, tirer toutes les cordes comme en ceſte figure, ou ſont ſeulement celles des arcs s'augmentans de 20 en 20 degrez, ou bien ſans tirer leſdictes cordes, prendre ſeulement ſur la circonference la diſtance de A iuſques au nombre des degrez de l'arc dont on veut marquer la corde.

Apres la ligne des cordes, il faut conſiderer celle des Tangentes, laquelle n'eſt pas tirée du centre du compas, ains eſt menée le long du bord exterieur d'iceluy, & nombrée par 5, 10, 15, 20, &c. ſignifiant autant de degrez depuis le bout dudit compas où commence ladite ligne; tellemẽt que 45 d'iceux deg. ſont égaux à l'entiere ligne des cordes, & le reſte ſuit au-

A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
V
X
Y
Z

tant que la longueur du compas le permet, qui eſt enuiron 63 degrez 26'. On peut diuiſer chaque degré en 4 ou 6 parties, voire meſme depuis 50 degrez on les pourroit deuiſer en 10 parties, quoy faiſant, chaque partie vaudroit 6'. Or ceſte ligne des Tangentes ſe peut aiſement marquer en deux ſortes: Pour la premiere, il faut aller dans noſtre Canon des Sinus, Tangentes & Secantes, & y prendre la Tangente correſpondante à chaque poinct qu'on voudra marquer, delaiſſant toutesfois les deux dernieres figures d'icelles Tangentes, à cauſe qu'elles ſont là calculées au reſpect du rayon de 100000, & pour les tranſporter ſur ladicte ligne du Compas, il les faut auoir ſeulement au reſpect de 1000. Ainſi voulant marquer la Tangente de 22 degrez, ie trouue dans ledict Canon que la Tangente d'iceluy arc y eſt 40403, mais ie prens ſeulement 404, delaiſſant les deux autres figures, lequel nombre 404 ie prends ſur la regle rectangulaire, & le tranſporte ſur la ligne des Tangentes, & où elle ſe termine, c'eſt le poinct denotant la Tangente de l'arc propoſé 22 degr. & ainſi des autres. Mais eſt à noter, qu'à cauſe de ce que la Tangente de 45 degrez eſt egale au Sinus total, il aduiẽt qu'icelle Tangente occupe exactement la longueur de l'vne des iambes du Compas, & que les Tangentes des arcs qui excedent leſdicts 45 degrez, eſtãs plus grandes que 1000, doiuent eſtre transferées ſur l'autre iambe; & pour ce faire, du nombre de chacune d'icelles Tangentes terminées comme dit eſt cy deſſus, il faut oſter 1000, & puis prendre ſeulement le reſte ſur le rectangle, & le transferer ſur ladite ligne des Tangentes, poſant l'vne des poinctes du Cõpas commun au poinct terminant la ſuſdite Tangente de 45 degrez. Et comme à chacune des precedẽtes

diuiſiõs nous auõs pour le ſoulagement des ouuriers & artiſans ioinct vne table contenant les nombres propres à marquer leſdite diuiſions, auſſi en adiouxeront nous icy vne contenant leſdites Tangentes de degré en degré ſeulement, car la diuiſion eſtant faicte de degré en degré il eſt fort facile de ſubdiuiſer chaque degré en 4, ou 6, ou 10 parties, procedant ainſi qu'il eſt dit cy deſſus.

1	17.	17	305.	33	649.	49	1150.
2	35	18	325	34	674.	50	1192
3	52.	19	344.	35	700	51	1235
4	70.	20	364	36	726.	52	1280
5	87.	21	384	37	753.	53	1327
6	105	22	404	38	781.	54	1376.
7	123	23	424.	39	810	55	1428
8	140.	24	445	40	839	56	1482.
9	158.	25	466.	41	869.	57	1540
10	176.	26	488	42	900.	58	1600.
11	194.	27	509.	43	932.	59	1664.
12	212.	28	531.	44	965.	60	1732
1	231	29	554.	45	1000	61	1804
14	249.	30	577.	46	1035.	62	1880.
15	268	31	601	47	1072.	63	1962.
16	287	32	625	48	1110.		2000

Quant à l'autre maniere, elle me ſemble plus aiſée, car ayant deſcrit ſur quelque platine de letron, ou d'autre matiere ſolidevn quart de cercle, comme par exemple A B C, qui ayt le rayon A B egal à celuy de la ligne des cordes, & diuiſé la circonference d'iceluy en 90 degrez, il n'y a qu'à eſleuer au bout, & extremité d'iceluy rayon B, la perpendiculaire B D, puis tirer du centre A par cha-

les Secantes de tous les arcs que lagrãdeur du Cõpas pourra porter ; leſquelles Secantes, vous prendrez dans noſtre Canon des Sinus, Tangentes & Secantes, procedant tout ainſi que nous auons dit des Tangentes des arcs excedans 45 degrez. Ou bien prenez leſdites Secantes ſur la figure du quadrant diuiſé en 90 degrez, lequel nous auons cy-deuant rapporté pour l'application deſdites Tangentes. En icelle figure ſont ſeulement marquees les Secantes de 10 en 10 degr. & i'açoit que par chacun des autres degrez du quadrant on puiſſe tirer en la meſme ſorte toutes les autres Secantes, afin de les pouuoir transferer ſur le Compas, il ſuffit neantmoins de les auoir iuſques à 60 deg. car la longueur du Compas n'en peut porter d'auantage.

Proche de la ligne des cordes, eſt celle nommee ligne des ſolides, qui en ladite figure du Compas eſt cottee AP: & contiẽt plus de parties que nos compas ordinaires, car il y en a iuſques à 125, & neantmoins elle ſe deſcrit en la meſme ſorte, n'y ayant autre differẽce, ſinon qu'au lieu qu'és compas ordinaires on diuiſe premieremẽt toute la ligne AP en 4 parties égales, il l'a faut icy diuiſer en 5, afin d'auoir les coſtez de ces cinq cubes, 1, 8, 27, 64, 125, leſquels eſtans marquez, on trouuera ceux des entremoyens par l'vne ou l'autre maniere enſeignee au commencement de ce Liure, la derniere deſquelles i'eſtime la plus aiſee, pour laquelle faciliter encore d'auantage, nous auõs dreſſé la table ſuiuante, laquelle contient les parties égales de chaque coſté deſdits cubes, le plus grand d'iceux coſtez eſtant poſé de 1000 parties.

1	200	26	592.	51	742	76	847	101	931.
2	252	27	600	52	746.	77	851	102	934.
3	288.	28	607.	53	751	78	854.	103	937.
4	317.	29	614.	54	756	79	858	104	940.
5	342	30	621.	55	760.	80	862	105	943.
6	363.	31	628.	56	765	81	865.	106	946.
7	382.	32	645	57	769.	82	869	107	949.
8	400	33	641.	58	774	83	872.	108	932.
9	416	34	648	59	778.	84	876	109	955.
10	431	35	654	60	783	85	879.	110	958.
11	445	36	660	61	787.	86	883	111	961
12	458	37	666.	62	792	87	886.	112	964
13	470	38	672.	63	796	88	890	113	967
14	482	39	678	64	800	89	893	114	970
15	493	40	684	65	804	90	896	115	972.
16	504	41	689.	66	808	91	899.	116	975.
17	514	42	695	67	812	92	903	117	978
18	524	43	700.	68	816	93	906	118	981
19	533.	44	706	69	820	94	909	119	984
20	543	45	711.	70	824	95	912.	120	986.
21	552	46	716.	71	828	96	916	121	989
22	560.	47	722	72	832	97	919	122	992
23	569	48	727	73	836	98	922	123	994.
24	577	49	732	74	840	99	925	124	997.
25	585	50	737	75	843.	100	928	125	1000

Apres la ligne des ſolides il y a celle des meſtaux, marquee de ces ſix caracteres ☉, ♄, ☽, ♀, ♂, & ♆, la ſignification deſquels tu vois en ceſte tablette auec la grandeur ou proportion qu'ont entr'eux les diametres de ſix boulles d'iceux meſtaux eſtans toutes de meſme peſanteur, par le moyen de laquelle proportion

☉.	*Or*	730.
♄.	*Plomb*	863
☽	*Argent*	895.
♀.	*Cuiure*	937
♂.	*Fer*	974.
♆.	*Eſtain*	1000

eſt marquee ladite ligne metalique.

Quelques-vns veullent auſſi appliquer ſur la meſme ligne le vif argent, le marbre & la pierre : Mais nous les delaiſſons, comme choſes inutiles, veu qu'il ne ſe fabrique aucun corps de vif argent, & que tous les marbres ne ſont pas d'vne meſme ſorte, ny toutes les pierres d'vne meſme eſpece, celles d'vn terroir eſtans ſouuent diuerſes de celles d'vn autre ; voire meſme i'ay trouué de la difference entre des pierres tirees d'vne meſme carriere, les vnes eſtans plus dures & peſantes que les autres : de ſorte qu'il eſt impoſſible de donner vne proportion certaine, tant pour le regard des pierres que du marbre : neantmoins ſi quelqu'vn les veut rapporter ſur le Compas ſelon la proportion la plus commune, il n'a qu'à ſuiure cette autre tablette, laquelle nous auons calculee pour cét effect.

	Pierre s. Leu	1000
	Pierre de liais	887.
	Marbre com.	791.
♃.	*Eſtain com.*	600
♂.	*Fer com.*	584.
♀.	*Cuiure*	562
☽.	*Argent*	537
♄.	*Plomb*	518
☿.	*Vif-argent*	490
☉.	*Or*	438

Finalement, entre la ligne des cordes, & celle des Tangentes, il y a celle nommee ligne des corps inſcriptibles, à cauſe qu'elle contient les coſtez des cinq corps reguliers inſcripts en vne Sphere, dont l'axe eſt terminé au poinct S ; & chaque coſté d'iceux corps eſt terminé au poinct notté de la lettre capitale d'icelluy. Ceſte ligne eſt aiſee à marquer, car ayant trouué les coſtez des ſuſdits corps par la 18 prop. 13. ou bien comme nous auons enſeigné au 128. prob. de noſtre Geometrie pratique, il n'y a qu'à les transferer ſur icelle ligne. Ils y peuuent auſſi eſtre transportez par le moyen des nombres, car l'axe de la Sphere

eſtant de 1000 parties, le coſté du Tetraedre eſt enuiron 816 $\frac{1}{2}$, celuy de l'octaedre 707; du cube 577 $\frac{1}{3}$; de l'icoſaedre 525 $\frac{3}{4}$, & celuy du dodecaedre 356 $\frac{4}{5}$.

Il y a encore quelques autres proportions à appliquer ſur le Compas, mais ſa largeur ne les pouuant porter ſans vne tres-grande confuſion & incommodité, nous les delaiſſons, pour eſtre traittees ailleurs, chacune en particulier: Ainſi nous traitterons de la proportion des ſegmens, & autres parties de cercle en vn Liure intitulé *Traitté des Curvilignes:* De la proportiõ des Rhumbes en vn autre Liure intitulé *l'Art de nauiger*: De la proportion harmonique en noſtre traduction de la muſique d'Euclide, & de la proportion Senographique, en vn Liure de Perſpectiue, que Dieu aydant nous mettrons bien toſt en lumiere.

Et cependant eſt à noter qu'encore que nous ayons marqué la raiſon du diametre à la circonference ſur la ligne d'égalité, neantmoins qu'elle ſera beaucoup mieux ſur la ligne des parties egales, où nous ne l'auons peu marquer, à cauſe de la petiteſſe de noſtre figure: mais és grands compas de 9 ou 10 poulces, nous faiſons touſiours mettre ceſte marque ✳ du diametre ſur ladite ligne des parties égales, laquelle eſtant diuiſee en 300 parties, comme nous auons dit, icelle marque ✳ vient preſque au nombre 95 $\frac{1}{4}$: mais quelquesfois nous la faiſons diuiſer (pour certaine conſideration) en 360, & lors ladite marque ✳ de la raiſon du diametre à la circonference, vient preſque au nombre 114 $\frac{4}{5}$. Or en quelque ſorte que ladite ligne ſoit diuiſee, & en quelque part qu'on vueille poſer ladite raiſon du diametre à la circonference, on doit marquer ledit poinct ✳ par le moyen du nombre 318 $\frac{1}{5}$, ainſi qu'il a eſté dit cy-deuant, car c'eſt le plus certain, veu que toute la ligne ſur laquelle on mar-

quera ledit poinct * eſt touſiours priſe pour l'entiere circonference, & eſtimée valoir 1000 parties éſgales.

Or voila ce que nous auions à dire touchant la conſtruction des lignes adiouſtees ſur noſtre Compas; & maintenant nous declarerons briefuement ce qui concerne particulierement l'vſage d'icelles lignes, & premierement,

De *la ligne des Polygones.*

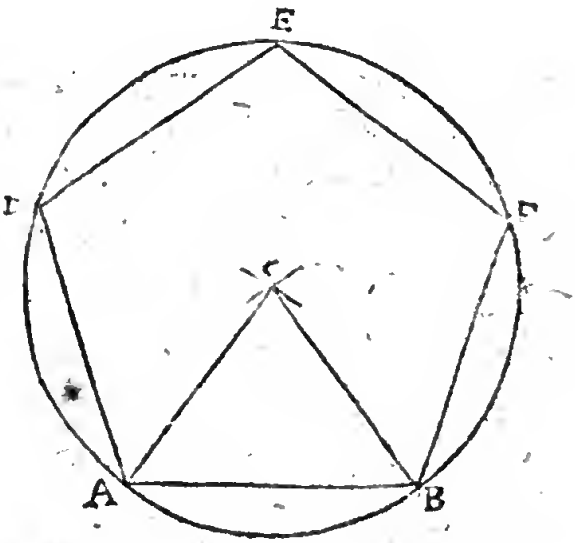
Chap. II.

CEſte ligne n'eſt pas neceſſaire, veu que ſon vſage n'eſt autre que ce que nous auons cy-deuant enſeigné à pratiquer auec la ligne des cordes, és 19 & 20. prop. voire meſme n'eſt pas ſi general, car ces deux propoſitions doiuent icy eſtre reſtraincts & limitees, ainſi qu'il enſuit.

Eſtant donné le ſemidiametre d'vn cercle, trouuer le coſté duquel on voudra des dix-huict premiers polygones: Et au contraire, le coſté de l'vn d'iceux eſtant donné, trouuer le ſemidiametre du cercle auquel pourra eſtre inſcript ledit polygone, & faite ladite inſcription.

Pour pratiquer la premiere partie de ceſte propoſition, portez le ſemidiametre donné à l'ouuerture du poinct qui en ladite ligne des polygones eſt cotté 6; puis prenez l'ouuerture du poinct cotté par le nombre du polygone propoſé, laquelle ouuerture donnera le coſté d'iceluy polygone requis. Exemple. Qu'il faille trouuer le coſté du pentagone inſcript au cercle A E B, duquel le ſemidiametre eſt

AC. Ie prends iceluy semi-diametre AC, & le porte à l'ouuerture du poinct cotté 6, en la ligne des polygones ; puis ie prends l'ouuerture du poinct 5, qui denote le pétagone, laquelle ouuerture donne la ligne droicte AB pour le costé du pentagone inscriptible audict cercle AEB, lequel pentagone sera formé, accommodant encore au cercle les quatre lignes droictes BF, FE, ED, & DA, chacune égale à ladite AB.



Quant à l'autre partie de la proposition, il faut proceder tout au rebours de ce que dessus ; parquoy portez le costé donné à l'ouuerture du poinct, qui en ladite ligne des polygones, est cotté par le nombre denottant le polygone proposé, puis prenez l'ouuerture du poinct cotté 6, laquelle donnera le semidiametre du cercle auquel peut estre inscript ledict polygone. Ainsi estant donnee la ligne droicte AB pour costé d'vn pentagone, afin de trouuer le semidiametre du cercle circonscricant ledit pentagone ie porte icelle AB à l'ouuerture de 5, puis ie prends l'ouuerture de 6, laquelle donne le semidiametre du cercle requis : & pour trouuer le centre dudit cercle, des centres A & B, mais de l'interuale d'iceluy semidiametre, ie descrits deux arcs de cercles s'entrecoupans au poinct C, duquel & du mesme interuale ie

deſcrits le cercle ADEFB, dans lequel accommodant encore les quatre lignes droictes AD, DE, EF, & FB, chacune égale à la donnee AB, ſera formé ſur icelle ligne le pentagone ADEFB.

De *la ligne des corps inſcriptibles.*

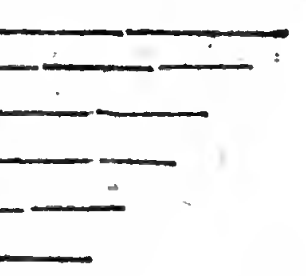
Chap. III.

CEſte ligne non plus que la precedente n'eſt pas neceſſaire : car ce qui ſe fait auec icelle, ſe peut auſſi pratiquer par le moyen de la ligne des ſolides, & des cordes, comme nous auons cy-deuant enſeigné à la 40. prop. neantmoins nous l'auons adiouſtee ſur le Compas, à cauſe que pluſieurs ayant veu ce que nous auons mis en lumiere (dés l'annee 1612) touchant ſon vſage, m'ont prié de luy adioindre : Nous enſeignerons donc encor icy l'vſage de cette ligne par les deux propoſitions ſuiuantes.

1. *Eſtant donné l'axe d'vne Sphere, trouuer les coſtez des cinq corps reguliers inſcriptibles en icelle Sphere.*

Portez le diametre de la Sphere à l'ouuerture du poinct cotté S, qui en ceſte ligne denote l'axe de la Sphere ; puis prenez l'ouuerture du poinct T, qui donnera le coſté de la pyramide inſcriptible en icelle Sphere ; mais l'ouuerture du poinct O donnera le coſté de l'octaedre ; & l'ouuerture du poinct C ſera le coſté du cube ; du poinct I, de l'icoſaedre, & du poinct D, celuy du dodecaedre. Exemple. Soit le diametre d'vne Sphere A ; & il faut trouuer les coſtez des cinq corps reguliers inſcriptibles en icelle Sphere. Premierement ie prends l'axe donné A, & le por-

te à l'ouuerture du poinct S, puis ie prends l'ouuerture du poinct T, qui me donne la ligne B pour le coſté du tetraedre ou pyramide: mais l'ouuerture du poinct O donne la ligne C pour le coſté de l'octaedre: & celle du poinct C, donne la ligne D pour le coſté du cube; celle du poinct I, donne la ligne E pour le coſté de l'icoſaedre: finalement l'ouuerture du point D, donne la ligne F pour le coſté du dodecaedre inſcriptible en la Sphere dont l'axe eſt A.



2. *Eſtant donné le coſté de l'vn des corps ſuſdits, trouuer, tant les coſtez des autres corps que le diametre de la Sphere qui les peut circonſcrire.*

Veu que ceſte propoſ. n'eſt que la conuerſe de la precedéte, il n'eſt pas beſoin de nous y arreſter beaucoup, mais ſuffit de dire qu'il n'y a qu'à porter le coſté donné à l'ouuerture du point qui denote le corps d'iceluy coſté donné, puis prendre l'ouuerture des autres poincts, & on aura le requis. C'eſt au ſcholie du 128. Probl. de noſtre Geometrie pratique, que cét vſage de la ligne des corps inſcriptibles eſt enſeigné.

De *la ligne d'eſgalité.*

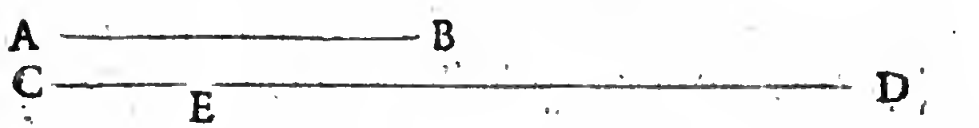
Chap. IV.

SElon la conſtruction de ceſte ligne, il la faut conſiderer de trois ſortes, c'eſt à ſçauoir, ou au regard des plans egaux, ou au regard des corps, ou biẽ au re-

gard de la raiſon du diametre d'vn cercle à ſa circonference: parquoy nous diſtinguerons auſſi ſon vſage en trois chefs ou propoſitions, la premiere deſquelles ſera touchant ce qui concerne ladite raiſon du diametre à la circonference marquée au poinct ✳: & iaçoit que ceſte raiſon ne ſoit touſiours marquée ſur icelle ligne d'égalité, ains le plus ſouuent ſur la ligne des parties egales, ſi eſt ce toutesfois que nous la preſuppoſons icy ſur ladite ligne d'eſgalité : ce qui ne changera pourtant rien en la façon d'operer, ſinon que quelques operations ſeroient plus briefves ſur la lignes des parties egales, que non pas ſur ceſte cy comme il ſera euident par les choſes ſuiuantes.

1. *Eſtant donné le diametre d'vn cercle; trouuer vne ligne droicte egale à la circonference d'iceluy; & au contraire.*

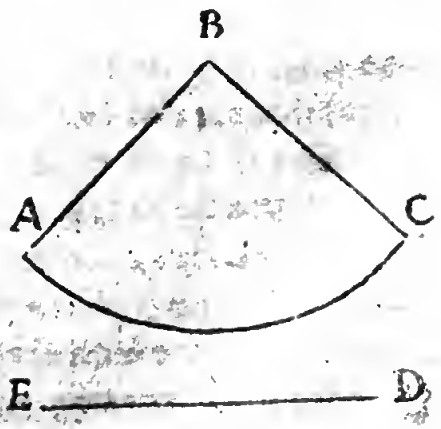
Prenez le diametre donné, & le portez à l'ouuerture du poinct notté ✳, puis prenez l'ouuerture du dernier poinct T, laquelle donnera vne ligne droite egale à la circonference du cercle propoſé. EXEMPLE. Soit AB le diametre d'vn cercle, & il faut trouuer vne ligne droicte egale à la circonference d'iceluy cercle. Ie prends donc iceluy diametre AB, & le porte à l'ouuerture du poinct notté ✳, puis ie prens l'ouuerture du dernier poinct T, laquelle me donne



la ligne droite CD, que ie dis eſtre egale à la circonference du cercle, dont le diametre eſt AB.

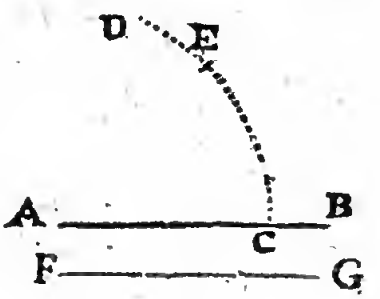
Mais au contraire, eſtant donnee vne ligne droicte egale à la circonference d'vn cercle, pour trouuer le diametre d'iceluy, portez ladite ligne donnée à l'ouuerture du poinct T., puis prenez l'ouuerture du poinct ✳; & vous aurez le diametre requis: Parquoy ayant porté la ligne droicte CD à ladite ouuerture de T, ie prends l'ouuerture de ✳, laquelle me donne AB pour le diametre du cercle dont la circonference eſt egale à la dicte ligne droite donnée CD.

Or il s'enſuit de ce que deſſus, qu'on peut aiſément trouuer vne ligne droite egale à la moitié de la circonferẽce d'vn cercle propoſé, ou bien au tiers, ou au quart, &c. Car ayant trouué la ligne droite egale à toute la circonference du cercle, il n'y aura qu'à couper d'icelle ligne trouuée la partie requiſe, c'eſt à ſçauoir la moitié, ou le tiers, ou le quart, ou telle autre partie qu'on voudra ſuiuãt ce que nous auons enſeigné à la premiere propoſition de ce liure: Ainſi voulant auoir vne ligne droite egale à la neufieſme partie de la conference du cercle dont AB eſt le diametre, ie trouue premierement la ligne droite CD egale à toute la circonference d'iceluy cercle, puis d'icelle CD ie couppe la 9e partie CE, laquelle eſt égale à l'arc de 40 deg. ou 9e partie requiſe, & ainſi de toutes autres parties: Tellement que par ce moyen on peut auoir vne ligne droicte egale à tel arc donné qu'on voudra, car le nombre des degrez d'iceluy arc ſera cogneu par ce qui eſt enſeigné à la 9 ou 16. prop. Comme par exemple; eſtant propoſé à trouuer



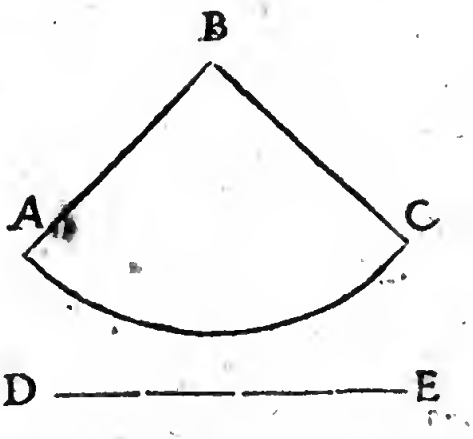
vne ligne droicte egale à l'arc de ce ſecteur ABC, c'eſt à dire à l'arc AC, ie trouue par la 9. prop. qu'iceluy arc AC eſt d'enuiron 92 deg. puis ie porte le double du ſemidiametre AB à l'ouuerture du poinct ✳, puis ie prens l'ouuerture du nombre 92, laquelle me donne DE pour la ligne droicte egale audit arc propoſé AC.

Mais au contraire, eſtant dõnée vne ligne droite, on peut deſcrire vn arc de cercle egal à icelle: & pour ce faire, portez ladite ligne donnée à la ligne des parties egales, c'eſt à ſçauoir à l'ouuerture du nombre des degrez de l'arc propoſé; puis prenez l'ouuerture de 180, & le double d'icelle eſtant portée à l'ouuerture du poinct extreme T, l'ouuerture du poinct ✳ donnera le diametre d'vn cercle, que vous porterez à la ligne des cordes à l'ouuerture du dernier poinct 180. Ce fait, prenez l'ouuerture de 60 deg. & en deſcriuez vn arc ſur quelque ligne droite indeterminée, puis prenez l'ouuerture des degr. de l'arc propoſé, & la portez ſur ledit arc, afin d'en retrancher vn egal à la ligne droite donnee. EXEMPLE. Soit vne ligne droite FG, & il faut deſcrire vn arc de cercle de 46 degrez, lequel ſoit egal à icelle ligne FG. Premierement ie vay à la lignes des parties egales cottée AF, & mets la ligne donnée FG à l'ouuerture du nombre 46, puis ie prẽs l'ouuerture de 180, le double de laquelle ie porte à l'ouuerture de l'extremité T, puis ie prends l'ouuerture de ✳, que ie porte à l'ouuerture de 180 degrez. Ce fait, ie tire vne ligne droite interminée AB, & prends l'ouuerture de 60 deg. auec laquelle ie deſ-



cris l'arc indeterminé CD, puis ie prends l'ouuerture des 46 deg. proposez, & la porte sur ledit arc, laquelle se termine au poinct E : parquoy l'arc CE qui est de 46 deg. est egal à la ligne droite proposee FG.

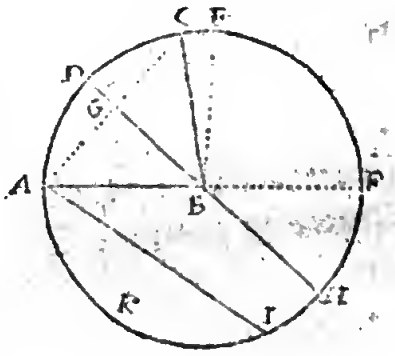
Or qui voudroit faire plus promptement telles operations, il faudroit encore marquer sur la ligne du Compas vn poinct denotant le demy diametre ; & c'est ce que signifie ceste petite notte †, qui en quelque grand Compas se trouue enuiron le nõbre 57 $\frac{2}{7}$ de la ligne des parties egales diuisee à mesme fin en 360 ; & presuppoſant auoir vn tel Compas, nous repeterons l'vn des exemples cy dessus. Qu'il faille trouuer vne ligne droite egale à l'arc du secteur A B C. Ie trouue qu'iceluy arc est d'enuiron 92 degr. parquoy ie porte le semidiametre A B à l'ouuerture du poinct † puis ie prends l'ouuerture du nombre 92, laquelle me donne comme deuant la ligne droite DE, pour celle egale à l'arc proposé AC.



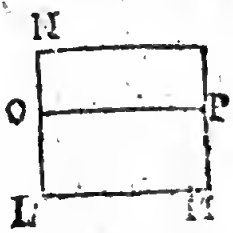
Que si vne ligne droite, & le diametre d'vn cercle estoient donnez, on pourroit aussi trouuer aisément par ce mesme Compas, non seulement combien seroit l'arc d'iceluy cercle egal à icelle ligne donnée, mais aussi descrire iceluy arc : car le diametre donné estant porté à l'ouuerture de ✳, soit veu à quel nombre correspondra la ligne droite donnée, & iceluy nombre monstrera les degrez de l'arc egal à icelle : & pour descrire iceluy, faites ainsi qu'il a esté cy deuant enseigné ; c'est à dire portez le diametre donné

à l'ouuerture de 180 degr. puis prenez l'ouuerture de 60 deg. & deſcriuez auec icelle vn arc de cercle interminé, puis prenez l'ouuerture du nombre des degrez de l'arc deſiré, & la portez ſur iceluy arc deſcrit; quoy fait, vous aurez vn arc de cercle dont le diametre eſt donné, egal à la ligne droite donnée.

Or il reſulte de ce que deſſus, qu'on peut trouuer les coſtez d'vn parallelogramme rectangle egal à vn cercle, ou à vn ſecteur donné: car le ſemidiametre d'iceluy ſera l'vn des coſtez du rectangle, & l'autre ſera la moitié de la ligne droicte egale à la circonference du cercle, ou à l'arc dudit ſecteur, ſuiuant ce que nous auons demonſtré és chap. 6 & 7 du 3. liure de noſtre Geometrie. Ainſi, voulant reduire en vn rectangle le ſecteur ABCD, il faut prendre pour la baſe d'iceluy rectangle la ligne droicte LM (*voyez la figure ſuiuante*) egale au ſemidiametre AB; puis trouuer la ligne droicte LN egale à la moitié de l'arc ADC. & le rectangle NM, fait d'icelles deux lignes LM, LN ſera egal audict ſecteur ABCD.



On peut auſſi trouuer les coſtez d'vn rectangle égal à vn ſegment, comme par exemple, au ſegment ADGG; car il n'y a qu'à trouuer les coſtez du rectangle egal à tout le ſecteur, lequel rectangle ſoit NM: puis apres trouuer les coſtez d'vn autre rectangle egal au triangle rectiligne ABC, leſquels vous aurez aiſément; car le ſemidiametre AB,



c'eſt à dire LM ſera la baſe dudict rectangle, & ſa hauteur ſera la moitié de la hauteur du triangle, c'eſt à dire la moitié de la perpendiculaire tombant du ſommet C ſur la baſe AB, à laquelle moitié ſoit egale LO; tellement qu'ayant mené la ligne droicte OP parallele à LM, le rectangle LP, ſera egal audit triangle ABC; & par conſequent l'autre rectangle NP ſera egal au ſegment propoſé ADCG. Parquoy il eſt euident que pour auoir les coſtez d'vn rectangle egal à vn ſegment de cercle il n'y a qu'à prendre pour l'vn d'iceux coſtez le ſemidiametre du cercle, & pour l'autre la moitié de la difference d'entre la hauteur dudit ſegment, & la ligne droicte egale à l'arc d'iceluy.

Il s'enſuit encore qu'on peut trouuer les coſtez d'vn rectangle egal à vne portion de cercle telle qu'eſt ADBHI, en la ſuſdite figure: car ayant trouué la hauteur, tant du rectangle egal au ſegment DKH, que de celuy egal à l'autre ſegment AKI, la difference d'icelles hauteurs ſera la hauteur du rectangle egal à ladite portion de cercle ADBHI, & la baſe eſt touſiours le ſemidiametre du cercle.

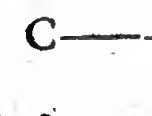
On peut auſſi trouuer les coſtez d'vn rectangle égal à vne lunulle, ou autre figure compriſe de deux arcs de cercles: car il y a touſiours deux ſegmens de cercle ayans vne meſme ligne droicte pour baſe; tellement qu'ayant trouué la hauteur du rectangle egal à chacun d'iceux ſegmens, la difference d'icelles hauteurs (ou leur agregé, ſi la cauité de tous les deux arcs eſt tournée en dedans) ſera la hauteur du rectangle requis, & la baſe ſera le ſemidiametre deſdits arcs s'ils ſont de cercles egaux: car s'ils eſtoient de cercles inegaux, les deux rectangles auroient auſſi diuerſes baſes, tellement qu'il les faudroit reduire à vne meſme ba-

ſe, ou hauteur, ainſi que nous auons enſeigné au Scholie du 15. probl. de noſtre Geometrie pratique.

Nous pouuons donc colliger de toutes les choſes predites qu'on peut donner vn rectangle egal, ou à l'agregé de deux ou d'auantage des ſuſdites figures, ou bien à leur difference: car ayant trouué leurs égaux rectangles conſtituez ſur meſme baſe ou hauteur, ils peuuent eſtre adiouſtez ou ſouſtraits ſelon qu'on voudra: Et auſſi qu'on peut cognoiſtre la proportion qu'auront telles figures entr'elles, ou bien la raiſon de chacune d'icelles au cercle dõt elle ſera partie puis que tous rectangles de meſme hauteur ſont entr'eux comme leurs baſes; ou bien comme leurs hauteurs s'ils ſont conſtituez ſur baſes egales. Venons maintenant a ce qui concerne les plans egaux.

2. *Eſtant donné le diametre d'vn cercle, ou le coſté de l'vne des 10 premieres figures regulieres: trouuer le coſté de laquelle on voudra d'icelles figures, qui luy ſoit egale.*

Prenez le diametre, ou coſté donné, & le portez à l'ouuerture du poinct qui en ceſte ligne des plans egaux correſpond à la figure propoſée, puis prenez l'ouuerture du poinct qui denotte le coſté de la figure requiſe, & icelle ouuerture donnera le coſté requis. EXEMPLE. Soit AB le diametre d'vn cercle, & il faut trouuer le coſté d'vn quarré egal à iceluy cercle. Ie prens le diametre donne AB, & le porte à l'ouuerture du poinct notte *di*, puis ie prens l'ouuerture du poinct cotte 4, qui denotte le quarré,



laquelle ouuerture me donne la ligne droicte CD, pour le coſté du quarré egal au cercle dont AB eſt le diametre. Pareillement l'ouuerture de 5 donneroit le coſté du pentagone egal à ce meſme cercle; & l'ouuerture de 6 donneroit le coſté de l'exagone; celle de 7, celuy de l'hèptagone; & ainſi des autres figures, qui partant ſeront toutes egales entr'elles; tellement que par ce moyen on peut promptement reduire l'vne de ces vnze figures marquées au Compas en laquelle on voudra des dix autres; voire meſme on en peut trouuer vne ſeule egale à pluſieurs d'icelles, encore qu'elles ne ſoyent ſemblables: car eſtant trouué le coſté d'vn quarré egal à chacune d'icelles figures on trouuera puis apres le coſté d'vn autre egal à tous ceux-cy parce qui a eſté enſeigné à la 31. prop. & ce coſté eſtant porté à l'ouuerture du quarré de ceſte ligne d'egalité, l'ouuerture de chacune des autres figures donnera le coſté de ſa ſemblable egale à toutes les propoſees. EXEMPLE A———————
Soit la ligne droicte A B———————
le diametre d'vn cercle, C———————
B le coſté d'vn pentagone D———————
regulier, & C le coſté d'vn E———————
triangle equilateral: il faut F———————
trouuer le coſté d'vn he- G———————
xagone egal à toutes les H———————
trois figures. Premierement ie trouue D pour le coſté d'vn quarré egal au cercle de A; puis apres E, pour le coſté du quarré egal au pentagone de B; & auſſi F pour le coſté d'vn autre quarré egal au triangle de C, le tout ſuiuant ce qui eſt enſeigné cy deſſus. En apres, ie trouue G pour le coſté du quarré egal aux trois de D, E, F, comme il eſt enſeigné à la 31 prop. de ce liure, lequel coſté ie porte à l'ouuerture

du

du quarré de la ligne d'égalité, & prés l'ouuerture de l'hexagone, laquelle me donne la ligne H pour le coſté de l'exagone égal aux trois figures propoſees.

Dauantage on pourra encore à l'ayde de ceſte ligne d'égalité, reduire toute ſorte de figure rectiligne en laquelle on voudra des vnzes y marquees : Car puis que tout rectiligne ſe reſoult en triangles tirant des diagonales de l'vn des angles d'iceluy, & que tout triangle rectiligne eſt reduit en quarré, prenant la moyenne proportiõnelle entre ſa hauteur & la moitié de ſa baze ; il s'enſuit qu'ayant trouué le coſté du quarré égal à chaque triangle du rectiligne propoſé, puis le coſté d'vn autre quarré égal à tous ceux-là, iceluy coſté eſtant mis à l'ouuerture du quarré de ceſte ligne d'égalité, l'ouuerture de laquelle on voudra des autres figures donnera le coſté d'vne figure ſemblable & égale au rectiligne donné.

Par la meſme maniere on peut auſſi trouuer la proportion que deux, ou dauantage de figures rectilignes donnees auront entr'elles : Car ayant trouué le coſté d'autant de quarrez égaux à iceux rectilignes, on trouuera par la 30. prop. la proportion d'iceux quarrez ; & par conſequent celle des figures donnees : Et ſi l'aire de l'vne d'icelles eſtoit cogneu, on pourroit auſſi cognoiſtre l'aire des autres, ainſi qu'il eſt enſeigné en la meſme propoſition.

Il s'enſuit derechef qu'eſtans donnees deux ou plusieurs rectilignes, on peut trouuer par ceſte meſme ligne les coſtez d'vn autre rectiligne égal ou à la ſomme des donnees, ou à la difference qu'ils auront entr'eux, & ce en procedant (apres la reduction en ſemblables figures) comme il eſt enſeigné en la 31 ou 32. propoſition de ce liure.

Finalement, puis que les ſecteurs, les ſegmens &

autres portions de cercle ſe reduiſent en rectangles, il s'enſuit auſſi qu'on les peut aiſément reduire en laquelle on voudra deſdites figures marquees ſur ceſte dite ligne d'égalité : car la moyenne proport. d'entre les deux coſtez dudit rectangle, ſera le coſté du quarré égal à la figure propoſee, lequel coſté eſtant porté à l'ouuerture du quarré d'icelle ligne d'égalité, l'ouuerture de laquelle on voudra des autres figures, donnera le coſté d'vne figure ſemblable égale à celle propoſee. Or voila quant à ce qui eſt de l'vſage de la ligne des plans égaux; voyons maintenant ce qui concerne les corps égaux.

3. *Eſtant donné l'axe d'vne Sphere, ou le coſté d'vn des cinq corps reguliers, trouuer le coſté duquel on voudra des autres, qui ſoit égal à celuy dont le coſté eſt donné.*

Prenez le diametre ou coſté donné, & le portez à l'ouuerture du poinct qui ſur la ligne des corps égaux denotte celuy propoſé, puis prenez l'ouuerture du poinct qui denotte la figure dont le coſté eſt requis; laquelle ouuerture donnera iceluy coſté. EXEMPLE. Soit AB l'axe d'vne Sphere, & il faut trouuer le coſté d'vn octaedre égal à icelle Sphere. Ie prends l'axe donné AB, & le porte à l'ouuerture du poinct S, puis ie prends l'ouuerture du poinct O, laquelle me donne la ligne droicte CD pour le coſté de l'octaedre égal à la Sphere dont l'axe eſt AB. Que ſi on prend auſſi l'ouuerture du poinct T, on aura le coſté du tetraedre égal à la meſme Sphere, mais l'ouuerture de C donnera le coſté du cube, & ainſi des

A——————B
C——————D

autres corps: De ſorte que par ce moyen on peut fort promptement reduire vn de ces ſix corps, auquel on voudra des cinq autres. Ce que nous auons enſeigné au Scholie du 135. Probl. de noſtre Geometrie.

Qui plus eſt, eſtans donnez les coſtez de deux ou dauantages de ces ſix corps, il ſera aiſé de trouuer le coſté d'vn autre qui leur ſoit égal, & ſemblable auquel on voudra d'iceux: Car ayant trouué le coſté d'vn cube égal à chacun des corps donnez, on trouuera puis apres le coſté d'vn autre cube égal à tous ceux des coſtez trouuez, par ce qui eſt enſeigné à la 37. propoſition de ce liure: & ce dernier coſté eſtant porté à l'ouuerture du cube marqué en cette ligne, l'ouuerture de chacun des autres corps, donnera le coſté de ſon ſemblable égal à tous ceux dont les coſtez auront eſté donnez.

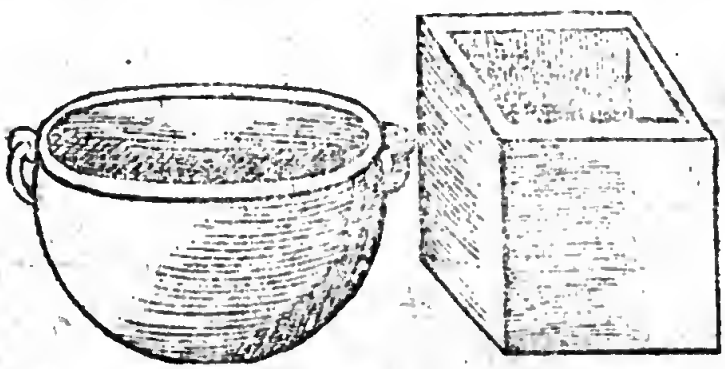
Et puis que les Parallelipipedes, les Priſmes, & Cylindres de meſme hauteur ſont entr'eux cõme leurs baſes, & qu'icelles baſes peuuent eſtre reduites en quarré; il s'enſuit qu'on peut trouuer le coſté d'vn cube égal à vn Cylindre, ou à vn Priſme donné, procedant ainſi qu'il eſt enſeigné du parallelipipede à la 39. prop. & par conſequent on peut reduire tout parallelipipede, priſme, & cylindre, auquel on voudra des ſix corps marquez ſur ladite ligne d'égalité: Car pour exemple, ſi on veut reduire vn cylindre en vn octaedre, il faudra premierement trouuer le coſté d'vn quarré égal au cercle de la baſe dudit cylindre, ſuiuant ce qui eſt enſeigné à la precedente prop. puis apres trouuer le premier de deux moyens proportiõnaux d'entre iceluy coſté, & la hauteur d'iceluy cylindre par la 28. prop. & iceluy moyen proport. ſera le coſté d'vn cube égal au cylindre propoſé: Parquoy iceluy coſté eſtant porté à l'ouuerture du cube de

ceſte ligne d'egalité, l'ouuerture de l'octaedre donnera le coſté requis, c'eſt à ſçauoir de l'octaedre egal au cylindre propoſé.

Derechef, veu qu'vn cylindre ayant meſme, ou egale baſe & hauteur qu'vn coſne, eſt triple d'iceluy, il s'enſuit qu'on peut auſſi reduire vn coſne donné, auquel on voudra des ſix corps ſuſdits: car le tiers diceluy corps egal au cylindre, ſera egal au coſne propoſé.

Le meſme ſe doit auſſi entendre des pyramides: Car elles ſont le tiers des priſmes ayans meſme (ou egale) baſe & hauteur: tellement que voulant trouuer l'axe d'vne Sphere egale à vne pyramide donnee, ie trouue premierement le coſté d'vn quarré egal à la baſe de la pyramide, puis la premiere de deux moyẽnes proport d'entre le ſuſdit coſté, & la hauteur de la pyramide, laquelle moyenne proport. ie porte à l'ouuerture du cube, puis ie prends l'ouuerture de S, & la porte à l'ouuerture du 30. ſolide, & puis ie prens l'ouuerture du 10. ſolide, laquelle me donne l'axe de la Sphere egale à la pyramide propoſee.

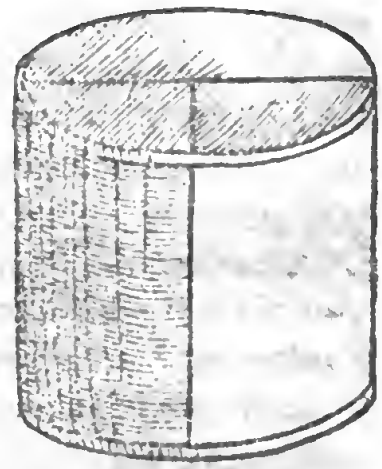
Or encore que les choſes cy-deſſus ſoient dites des corps ſolides, ſi eſt-ce toutesfois qu'on les peut appliquer aux corps creux: Comme par exemple, ſi on



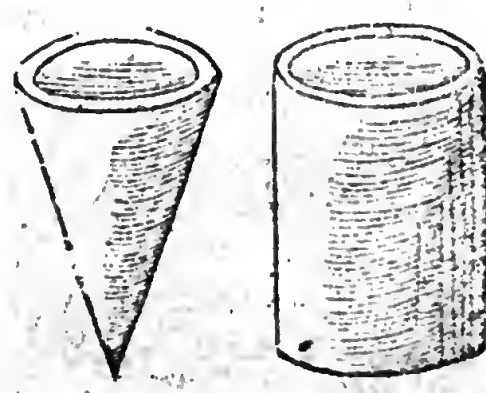
vouloit faire vn vaiſſeau en forme de chauderon rõd

egal à vn autre vaiſſeau quarré de tous coſtez, & tel qu'il apert en ceſte figure : Il n'y auroit qu'à porter le coſté interieur de ce vaiſſeau quarré à l'ouuerture du cube, puis prendre l'ouuerture de la Sphere, laquelle ſeroit l'axe d'vne Sphere creuſe egale audict vaiſſeau quarré, mais on vouloit que la moitié de la Sphere luy fuſt egale ; c'eſt pourquoy il faudroit porter cét axe trouué à l'ouuerture de quelque ſolide, comme par exemple 20, & l'ouuerture de 40 donneroit l'axe de la Sphere creuſe, contenant deux fois autant que le vaiſſeau propoſé ; & partant la moitié d'icelle contiendroit autant qu'iceluy vaiſſeau.

Et s'il falloit faire vn autre vaiſſeau de forme cylindrique (cõme peut eſtre vn boiſſeau) egal aux deux vaiſſeaux cy-deſſus, il les faudroit reduire en vne ſeule Sphere, & l'axe d'icelle ſeroit le diametre de la baſe du vaiſſeau requis, & ſa hauteur ſeroit les deux tiers dudit diametre.



Finalement ſi on vouloit faire deux vaiſſeaux de meſme hauteur, l'vn deſquels fuſt de meſme forme que le precedent, & conteint le quart d'iceluy, mais l'autre fuſt en forme conique, & teint ſeulement la huictieſme partie : Il n'y auroit qu'à trouuer le diametre du cercle egal au quart de celuy



qui ſert de baſe au vaiſſeau donné, car iceluy cercle ſeroit la baſe du vaiſſeau cylindrique requis, & ſa hauteur ſeroit la meſme que du vaiſſeau donné. Mais ayant mis le diametre trouué à l'ouuerture du 40. plan, l'ouuerture du 30. donneroit le diametre de l'autre vaiſſeau conique.

Nous pourrions rapporter icy quantité de telles propoſitions qui concernent la reduction d'vn corps en autre, mais nous les delaiſſons iuſques à vne autre fois.

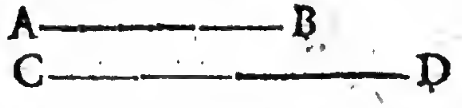
De la ligne Metalique.

CHAP. V.

NOus expliquerons l'vſage de ceſte ligne par les 5 propoſitions ſuiuantes, eſquelles nous preſuppoſons que chaque metail ſoit pur & net.

2. *Eſtant donné le diametre d'vne boulle de quelqu'vn des metaux marquez ſur la ligne metalique, trouuer le diametre d'vne autre boulle de meſme poids, & duquel on voudra deſdits metaux.*

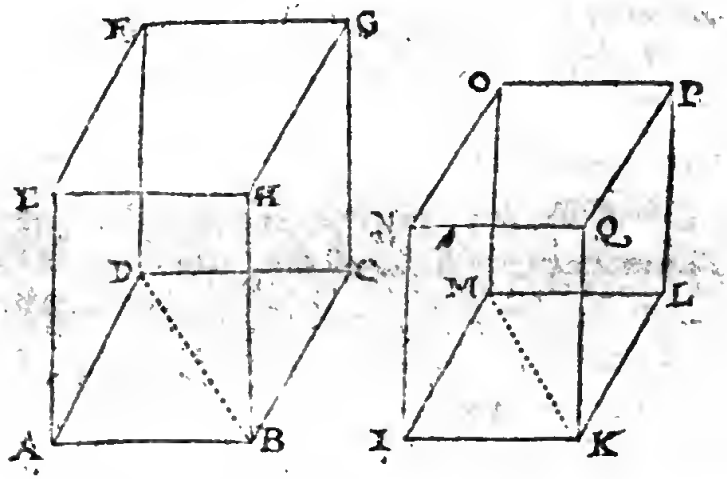
Prenez le diametre donné, & le portez à l'ouuerture du poinct cotté du caractere, qui denote le metail de ſa boulle, puis prenez l'ouuerture du poinct cotté du caractere denottant le metail de la boulle dont le diametre eſt requis; laquelle ouuerture donnera iceluy diametre requis. EXEMPLE. Soit AB le diametre d'vne boulle de plomb, & il faut trouuer le diametre d'vne boulle de fer, qui ſoit de meſme poids.



Ie prens doncle diametre donné AB, & le porte à l'ouuerture du point marqué b, qui

denote le plomb, puis ie prens l'ouuerture du poinct cotté ♂, qui denote le fer, laquelle ouuerture me donne la ligne CD, pour le diametre d'vne boulle de fer d'egal poids à celle de plomb, dont le diametre eſt AB.

Il faut entendre le meſme de tous autres corps ſolides, c'eſt à dire que par la meſme maniere on peut trouuer les coſtez de quelconque corps d'vn des metaux nottez ſur ladite ligne metalique, & de poids egal à vn autre corps ſemblable, mais d'vn des autres d'iceux metaux, & ce en prenant tous les coſtez d'iceluy corps les vns apres les autres, (s'ils ſont de grandeur inegale) & procedant tous ainſi qu'auec le diametre cy-deſſus. EXEMPLE. Soit quelque corps d'eſtain ABCDEFGH; & il en faut faire vn autre d'argent, qui ſoit ſemblable à iceluy, & de meſme peſanteur. Ie prends premierement le coſté AB,



& le porte à l'ouuerture de ☿, puis ie prends l'ouuerture de ☽, laquelle me donne IK homologue & correſpondant à AB: puis ie prends auſſi chacune des autres lignes de la baſe ABCD, les vnes apres les autres, & les porte à l'ouuerture du meſme poinct ☿,

& l'ouuerture de ☽ donne les lignes KL, LM, & MI homologues à BC, CD, & DA : mais afin de conſtruire la baſe IKLM ſemblable à la baſe ABCD, il eſt neceſſaire de porter encore l'vne des diagonales d'icelle : comme par exemple BD, à ladite ouuerture de ☿, puis prendre auſſi l'ouuerture de ☽, afin d'auoir la diagonale MK, auec laquelle ſeront deſcrits & formez les deux triangles IMK, KML ſemblables aux deux ADB, BDC. Portant ſemblablement tous les autres coſtez & diagonales du corps d'eſtain donné à la meſme ouuerture de ☿, l'ouuerture de ☽ donnera les coſtez, & les diagonales homologues du corps d'argent IKLMNOPQ, lequel ſera ſemblable, & de meſme peſanteur que celuy-là donné, ainſi qu'il eſtoit requis.

2. *Trouuer la proportion que les ſix mettaux marquez ſur la ligne metalique ont entr'eux ſelon leur grauité & peſanteur.*

Voulant trouuer quelle raiſon a le poids de quelqu'vn d'iceux metaux au poids duquel on voudra des cinq autres, c'eſt à dire, la raiſon qu'auroient entr'elles les peſanteurs de deux maſſes ou corps ſemblables de meſme grandeur & volume, mais de deux diuers metaux ; il faut prendre à ladite ligne metalique la diſtance du cẽtre du compas iuſques au poinct du caractere denotant le metail moins peſant des deux propoſez, qui eſt touſiours celuy le plus eſloigné dudit centre, laquelle diſtance ſoit portee à la ligne des ſolides à l'ouuerture de quel nombre on voudra ; puis le compas demeurant ainſi ouuert, ſoit auſſi priſe la diſtance du centre du compas iuſques au

poinct qui denotte l'autre metail, & ſoit regardé à la ligne des ſolides, ſi ceſte diſtance peut conuenir preciſément à l'ouuerture de quelque ſolide, & ſi elle conuient à quelqu'vn, le nombre d'iceluy ſolide auquel elle conuiendra, & celuy à l'ouuerture duquel aura eſté poſée la premiere & plus grande diſtance, monſtreront la raiſon qu'ont entr'eux les poids des deux metaux propoſez, en permutant les nombres. Que ſi la plus grande diſtance, ayant eſté miſe à l'ouuerture d'vn ſolide, la moindre diſtance ne peut conuenir exactement à l'ouuerture d'vn nombre entier, il faudra derechef poſer la premiere diſtance à l'ouuerture d'vn autre ſolide, & continuer iuſques à ce qu'on trouue que l'autre diſtance correſponde à quelques nombres entiers; ſinon ſoit priſe & eſtimée à peu pres la fraction correſpondante, & qui ſera de plus que le nombre entier. EXEMPLE, Soit propoſé à trouuer quelle raiſon a le poids d'vne certaine maſſe ou lingot d'or au poids d'vn autre lingot d'argent ſemblable & de meſme volume. Premierement à cauſe que l'argent eſt moins peſant que l'or, ie prends la diſtance du centre du compas iuſques au poinct cotté ☽, & la porte à l'ouuerture du 100. ſolide, puis ie prens la diſtance du meſme centre iuſques au poinct notté ☉, & regarde ſi elle peut conuenir à l'ouuerture de quelque ſolide, & trouue qu'elle ne peut exactement conuenir à aucun nombre entier, ains qu'il y a enuiron $54\frac{2}{3}$. Parquoy ie dis que le poids de l'or eſt à celuy de l'argent preſque comme 100 à $54\frac{2}{3}$.

Et procedant de meſmes auec la diſtance du centre du Compas iuſques au poinct de chacun des quatre autres metaux, on trouuera que la proportion des poids de tous les ſix ſera preſque telle que demonſ-

trent ces six nombres, 100, 60 $\frac{1}{2}$, 54 $\frac{2}{5}$, 47 $\frac{1}{3}$, 42 $\frac{1}{9}$, 39: de sorte que si vn lingot d'or pese 100 marcs vn lingot de plomb de mesme grandeur & volume, pesera seulement 60 marcs & demy, vn d'argent 54 $\frac{2}{5}$, vn de cuiure 47 $\frac{1}{3}$, vn de fer 42 $\frac{1}{9}$, & vn d'estain 39.

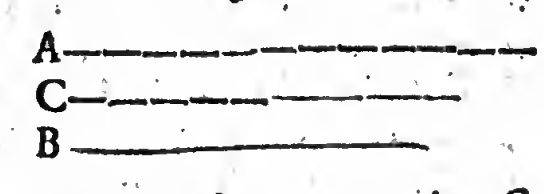
3. *Estant donnée vne statue ou quelque corps que se soit de l'vn des six metaux nottez sur la ligne metallique; trouuer combien il faut d'vn des cinq autres metaux pour faire vne autre figure semblable & egale à la proposée.*

Premierement, il faut peser la statue ou corps donné, puis prendre la distance du Compas iusques au poinct qui denotte le metail dont on veut faire la nouuelle statue, & porter ceste distance à l'ouuerture du solide qui denotte le poids de la statue donnée: En apres, prenez la distance dudit centre du Compas iusques au poinct du metail d'icelle statue, & regardez à l'ouuerture de quel nombre conuiendra cette distance, & iceluy nombre monstrera combien il faut du metail proposé pour faire la statue requise. EXEMPLE. Il y a en vne Eglise vn certain reliquaire d'estain, & on en veut faire faire vn autre d'argent tout semblable & de mesme grandeur: à sçauoir combien il faudra d'argent. Premierement ie pese le reliquaire donné, & trouue par exemple qu'il pese 72 liures. par quoy ie prens la distance du centre du Compas iusques au poinct notté ☽, qui est le metail dont on veut faire le nouueau reliquaire, & porte cette distance à l'ouuerture du solide qui denotte le susdit poids c'est à sçauoir 72, puis ie prends la distance du centre iusques à ♅, qui denotte le metail du reliquaire proposé, & portant ceste distance à la ligne des solides,

ie trouue qu'elle conuient preſque à l'ouuerture de 100 ½ : parquoy ie dis qu'il faut enuiron 100 liures & demy d'argent pour faire vn autre reliquaire ſemblable & de meſme grandeur que celuy deſtain propoſé.

4. *Eſtans donnez les diametres, ou coſtez de deux corps ſemblables de diuers mettaux, trouuer en quelle raiſon ſont les poids de ces deux corps.*

Soit par exemple la ligne droicte A l'axe d'vne boulle de fer, & B le diametre d'vne autre boulle de plomb : & il faut trouuer la raiſon des poids de ces deux boulles. Ie prens le diametre A, & le porte à l'ouuerture de ♂, qui denotte le metail d'icelle boulle ; puis ie prens l'ouuerture de ♄, qui denotte le metal de l'autre boulle, laquelle ouuerture ie confere auec le diametre B, à fin de recognoiſtre ſi elle luy eſt égale : & ſi elle eſtoit trouuée egale les deux boulles propoſées ſeroient de meſme peſanteur : mais eſtant inegale, comme icy C, qui eſt plus grande que l'axe B, icelle ouuerture C ſera le diametre d'vne boulle de plomb de meſme poids que celle de fer dont l'axe eſt A. Parquoy C & B ſont les diametres de deux boulles, de diuerſe peſanteur, mais de meſme metal, c'eſt à ſçauoir de plomb ; & partant la raiſon de leurs pois ſera facilement trouuée par la ligne des ſolides ; & pource faire ie transfere le diametre trouué C à l'ouuerture de quelque nombre d'icelle ligne, comme par exemple à l'ouuerture de 60, puis ayant pris le diametre B, ie regarde à l'ouuerture de quel nombre il peut conuenir, & ie trouue qu'il conuient à l'ouuerture de 30 : qui eſt la



moitié de 60: Parquoy ie dis que la boulle de fer proposée eſt double en poids à la boulle de plomb, dont le diametre eſt B.

5 *Eſtant donné le poids, & le diametre d'vne boulle, ou le coſté de quelque autre corps d'vn des ſix metaux marquez ſur la ligne metallique, trouuer le diametre, ou le coſté homologue d'vn autre corps ſemblable d'vn des cinq autres metaux, lequel ſoit d'vn poids proposé.*

Soit par exemple la ligne droicte A, le diametre d'vne boulle d'eſtain qui peſe 10 liures; & il faut trouuer le diametre d'vne boulle de fer qui peſe 15 liures. Il faut faire icy deux operations: Car il faut premierement tranſmuer l'eſtain en fer par la ligne metalique, & puis apres accroiſtre le poids de 10 liures à 15 par la ligne des ſolides. Soit donc porté le diametre A, à l'ouuerture du poinct ♀, qui denotte l'eſtain, puis ſoit pris l'ouuerture du poinct ♂, qui denotte le fer, laquelle ouuerture ſera le diametre d'vne boulle de fer, peſant autant que celle d'eſtain propoſée, c'eſt à ſçauoir 10 liures, mais nous en voulons auoir vne qui peſe 15 liures: Parquoy ce diametre cy ſoit porté à la ligne des ſolides à l'ouuerture de 10, puis ſoit pris l'ouuerture de 15, laquelle donnera la ligne B pour le diametre d'vne balle de fer peſant 15 liures, ainſi qu'il eſtoit requis.

A———————
B———— ————

Or de ce que deſſus, il reſulte que ſi on fait marquer en quelque endroict du cõpas le diametre d'vn boullet de l'vn des metaux marquez en ladite ligne metalique; & d'vn certain poids, on pourra auec ce diametre cognoiſtre le poids de toute autre balle de l'vn deſdits metaux, & par conſequent combien vn canon

peut porter de chacun d'iceux metaux. Comme par exemple, preſuppoſé que nous ayõs le diametre d'vn boullet de fer peſant 10 liures, nous marquerons ce diametre au bord interieur du compas, & d'iceluy nous nous ſeruirons ainſi qu'il enſuit. Voyant vne piece d'artillerie, ie veux cognoiſtre combien de liures de fer il peut porter, qui eſt ce qu'on appelle ordinairement calibre. Ie prends le ſuſdit diametre, & le porte à l'ouuerture du 10e ſolide, puis ie prens le diametre de la bouche du Canon, & regarde à l'ouuerture de quel nombre il conuient, & trouuant qu'il correſpond exactement à l'ouuerture du nombre 25, ie dis que le Canon propoſé porte balle de fer peſant 25 liures. Mais voulant ſçauoir combien il porte de plomb, ie prends le ſuſdit diametre cogneu, & le porte à l'ouuerture du poinct, qui en la ligne metaliquo denote ſon metail, c'eſt à ſçauoir à l'ouuerture de ☿, puis ie prens l'ouuerture du poinct ♄, laquelle donne le diamettre d'vn boullet de plomb peſant 10 liures, lequel diametre ie porte à l'ouuerture du 10e ſolide, puis ie prens le diametre de la bouche du canon propoſé, & regarde à l'ouuerture de quel nombre il correſpond, & trouuãt qu'il conuiẽt à l'ouuerture du nombre 30, ie dis que le canõ propoſé porte vn boullet de plomb peſant 30 liures; & ainſi trouuera-on ſon calibre au regard de tout autre metail.

On peut donc parce moyen conſtruire aiſément la regle que les Canoniers appellent ordinairement regle de calibre, qui eſt vne verge de letton ayant enuiron vn pied de long, ſur laquelle ſont marquées trois ſortes de meſures ou diuiſions, l'vne deſquelles montre le poids des boulets de fer ſelon leur calibre: l'autre des boullets de plomb, & la troiſieſme des boullets de pierre: chacune deſquelles ſe peut marquer

comme dit eſt cy deſſus, ſçauoir-eſt par le moyen du diametre d'vn boullet dont le poids ſoit cogneu. Comme par exemple, ayant trouué qu'vn boullet de fer peſe iuſtement 33 liures, ie porte ſon diametre à l'ouuerture du 33e ſolide, puis ie prends l'ouuerture du 1, laquelle ie transfere ſur la regle ou verge de calibre, & où elle ſe termine, c'eſt le poinct qui demontre le diametre du boullet de fer peſant vne liure; mais prenant l'ouuerture du 2e ſolide, il me donne le diametre d'vn boullet de fer peſant 2 liures, lequel ie transfere auſſi ſur la regle: puis ie prends ſemblablement l'ouuerture du 3^e^ ſolide, laquelle me donne le diametre du boullet peſant 3 liures, lequel ie transfere pareillement ſur la regle de calibre, & procedant ainſi de nombre en nombre, on paruiendra en fin au bout de la regle. Le meſme ſe doit faire tant, pour les boullets de plomb, que de pierre.

Or iaçoit que l'vſage de ceſte regle ne ſoit autre que pour cognoiſtre le calibre des pieces d'artillerie, que nous auons deſia enſeigné à trouuer auec le Cõpas de proportion, ſi eſt-ce toutesfois que nous adiouſterons encore ce mot. Il y a quelques Canoniers, leſquels voulans cognoiſtre le calibre de quelque piece d'artillerie, prennent auec vn compas commun le diametre de la bouche d'icelle, & le portent à la ſuſdite regle, ſçauoir-eſt ſur la diuiſion correſpondante à la matiere des boullets dont ils ſe veulent ſeruir, & par ce moyen ils cognoiſſent le calibre & portée de leur piece: mais d'autres Canoniers ſe contentent d'appliquer diametralement la regle meſme à la bouche de la piece, & remarquent le nombre où ſe termine ſon diametre. Mais eſt à noter qu'ils ne prennent pas les boulets iuſtement du poids qu'ils trouuent marqué ſur la ſuſdite regle ou verge de ca-

libre, ains ils en rabatent ordinairement de 10 liures l'vne, pour donner vent au boullet: tellement que s'ils trouuent que leur piece porte 40 liures, ils ne prenent pourtant leurs boullets que de 36 liures, afin qu'ils puiſſent librement entrer & ſortir hors de l'ame: de meſme ſi la regle monſtre 25 liures, on n'en prend que $22\frac{1}{2}$, laiſſant $2\frac{1}{2}$ pour le vent du boullet.

Or combien que tout ce que nous auons dict en ce chap. touchant l'vſage de la ligne metalique s'entende des metaux ſimples & ſans aucun alliage ou meſlage, ſi eſt-ce toutesfois, qu'on peut faire les meſmes choſes de deux metaux alliez enſemble en certaine proportion, moyennant l'adionction de quelques petits poincts marquez pour cet effect ſur ladite ligne metallique, comme par exemple, s'il faut faire quelque choſe d'vn alliage moitié argent & moitié cuiure, il faudra diuiſer en deux egallement la diſtance d'entre les deux caracteres ☽ & ♀, puis operer auec le poinct de cette diuiſion tout ainſi qu'auec ceux des metaux ſimples. Mais ſi on vouloit l'alliage d'vne partie de cuiure ſur deux d'argent, il faudroit diuiſer la ſuſdicte diſtance en trois parties egales, & le poinct de la premiere partie, c'eſt aſſauoir de celle qui eſt proche de ☽ ſera celuy dont il ſe faudra ſeruir pour l'alliage d'vne partie de cuiure ſur deux d'argent, mais pour l'alliage d'vne partie d'argent ſur deux de cuiure, il faudroit prendre le poinct le plus proche de ♀. Or voicy vn exemple, par le moyen duquel il ſera aiſé d'appliquer aux metaux alliez, tout ce que nous auons dict cy-deuant des purs & ſimples. Il y a vn certain corps d'argent peſant 50 liures, & on en veut faire vn autre tout ſemblable d'vn alliage dont les trois pars ſoyent de cuiure, & vne deſtain; aſſauoir de quelle grandeur ſera chaque coſté de cet autre corps, iceluy peſant 300

liures. Premierement, la distance d'entre les caracteres qui denottent les deux metaux dont on veut l'alliage soit diuisee en quatre parties egales, le poinct de la premiere desquelles seulement, soit marqué, c'est à sçauoir celuy le plus proche de ♀, puis que nous ne voulons qu'vne partie d'estain sur trois de cuiure: en apres prenez vn costé du corps donné, & le portez à l'ouuerture du poinct qui denotte son metail, c'est à sçauoir à l'ouuerture de ♀; puis prenez l'ouuerture du susdit poinct marqué, laquelle ouuerture donnera la grandeur du costé homologue d'vn corps de mesme pesanteur que le donné, c'est à sçauoir de 50 liures: mais d'autant qu'on veut qu'il en pese 300, portez ceste ouuerture à la ligne des solides à l'ouuerture du nombre 50, puis prenez l'ouuerture du nombre qui denotte le poids du corps requis, c'est à sçauoir 300. Et d'autant que ce nombre ne se trouue pas sur nostre Compas, au lieu d'iceluy nombre 300, prenez l'ouuerture de quelque autre nombre, qui soit partie aliquotte d'iceluy, comme par exemple, l'ouuerture du nombre 100, qui en est le tiers, laquelle ouuerture donnera le costé d'vn corps semblable pesant 100 liures: mais à cause que nous le voulions auoir de 300 liures pesant, mettez ce costé à l'ouuerture d'vn solide, qui en ait vn triple, comme par exemple à l'ouuerture de 20, puis prenez l'ouuerture du triple 60, laquelle ouuerture donnera le costé du corps requis, c'est à sçauoir l'homologue à celuy pris au corps dõné: & procedant ainsi auec tous les autres costez du corps donné, on trouuera tous ceux du corps requis: Mais ils se pourront trouuer beaucoup plus promptement sur la ligne des parties egales, procedant ainsi qu'il ensuit. Portez le plus grand costé des deux homologues, qui en cét exemple est celuy trouué, à

l'ouuerture

l'ouuerture du dernier nõbre 300, puis prenez l'autre coſté homologue, & regardez à l'ouuerture de quel nombre il conuiendra, & trouuant par exemple qu'il correſpond exactement à l'ouuerture du nombre 120, ie porte chacun des autres coſtez du corps dõné à l'ouuerture de ce nõbre 120, puis ie prẽds l'ouuerture du dernier poinct 300, laquelle donnera touſiours le coſté homologue à celuy qu'on aura mis à ladite ouuerture de 120.

De la ligne des Tangentes.

CHAP. VI.

CEſte ligne eſt de deux ſortes, car il y-a premierement celle des Tangentes-horaires, & puis la generale: Quant à celle-là des heures, nous auons enſeigné ſon vſage en nos Leçons d'Horologeographie, qui eſt vn petit liuret qu'on ioinct ſouuent à ceſtuy-cy; c'eſt pourquoy il n'eſt beſoin de repeter icy ce que nous auons dit là, concernant ceſte ligne horaire. Et pour le regard de l'autre ligne des Tangentes, elle peut bien auſſi ſeruir en la deſcription des horologes, & à marquer des angles: mais d'autant que ces choſes-là ſe pratiquent plus aiſément tant par la ligne horaire, que par la ligne des cordes, nous ne l'auons adiouſtée au Compas que pour s'en ſeruir en la Trigonometrie, & principalement des Triãgles Spheriques, la ſupputation deſquels s'expedie plus promptement auec ceſte ligne des Tangentes, que par la ſeule ligne des cordes: & veu que nous auons auſſi fait vn traicté particulier deſdits Triangles, où ces choſes ſont enſeignées, il n'eſt pas beſoin de groſſir ce liure par la repetition de ce que nous auons dit en ceſtuy-là.

Pour le regard de la ligne des plans, laquelle contient auſſi plus de parties que l'ordinaire, elle apportera ceſte commodité qu'on pourra prendre la racine quarree de beaucoup plus de nombres ſans ouurir le Compas qu'vne ſeule fois : Car ayant pris 100 parties de la ligne droicte, & icelles portees à l'ouuerture du 100e plan, qui eſt le dernier poinct de ceſte ligne, on peut auoir d'vne ſeule ouuerture la racine quarree de quelque nombre que ce ſoit qui n'excede 10000, & és Compas ordinaires on ne la ſçauroit auoir par vne ſeule ouuerture que des nombres, qui n'excedent 6400. Ceſte meſme ligne ainſi diuiſee apporte auſſi diuerſes commoditez en la recherche, tant des moyennes proportionnelles, que des proportions, & reductions des figures planes ſemblables, comme recognoiſtront fort bien ceux qui prendront garde en telles operations.

Pareillement, la ligne des ſolides eſtant diuiſee en plus de parties que l'ordinaire apportera ceſte commodité, qu'ayant pris 50 parties de la ligne droicte, & icelles portees à l'ouuerture du dernier ſolide, on pourra obtenir d'vne ſeule ouuerture de Compas la racine cubique de quelconque nombre propoſé entre 1000 & 125000, au lieu que les Compas ordinaires ne s'eſtendent outre 64000 ; il arriuera encore quelque commodité en la recherche, tant de deux moyens proportionaux, que des proportions qu'ont entr'eux diuers corps ſemblables, & auſſi en la reduction de pluſieurs en vn ſeul; toutes leſquelles choſes ſeront facilement entendues & pratiquees ſuiuant ce que nous auons enſeigné en ce liure.

FIN.

EXTRAICT DV PRIVILEGE.

PAR Priuilege du Roy, il eſt permis à D. HENRION, Profeſſeur és Mathematiques de faire imprimer toutes ſes œuures, ſoit conioinctement ou ſeparement, comme bon luy ſemblera, & puis l'impreſſion faite, les vendre & diſtribuer ainſi qu'il voudra, & ce iuſques au terme de dix ans, à compter du iour que chacun de ſeſdicts liures ſera acheué d'imprimer, en vertu des preſentes, pendant lequel temps, defenſes ſont faictes à tous Imprimeurs, Libraires, & autres perſonnes de quelque eſtat, qualité, ou condition qu'ils ſoient, d'imprimer, alterer, traduire, ny extraire aucune choſe des œuures dudit HENRION, d'achepter, eſchanger, vendre, ny diſtribuer aucuns de ſeſdits liures, ſinon de ceux qu'il aura fait imprimer, ſur peine de ſix mille liures d'amende, & confiſcatiõ des exemplaires qui ſe trouueront d'autres impreſſions que de celles qu'aura fait faire ledit HENRION. Voire meſme ſi aucun Imprimeur ou Libraire eſt trouué ſaiſi d'aucun exẽplaire d'autre impreſſion que de celles dudict HENRION, ou faites de ſon conſentement, ſera procedé contre luy extraordinairement, & condãné en pareille amende que s'il l'auoit imprimé ou fait imprimer. Voullant en outre ſa Maieſté, qu'en apposãt au cõmencemẽt ou à la fin deſdits Liures vn extraict des preſentes, elles ſoient tenuës pour bien notifiées & ſignifiées, nonobſtant quelconque lettre au contraire: Car tel eſt le plaiſir de ſa Maieſté. Donné à Paris, le 2. de Mars, l'an de grace 1621. & de noſtre regne le vnzieſme.

Par le Roy en ſon Conſeil,

RENOVARD

BIBLIOTECA NAZ. VITTORIO EMANUELE ROMA

Iceluy Priuilege verifié en Parlement le ſeptieſme Septembre 1624.

Acheué d'imprimer, en Octobre 1630.